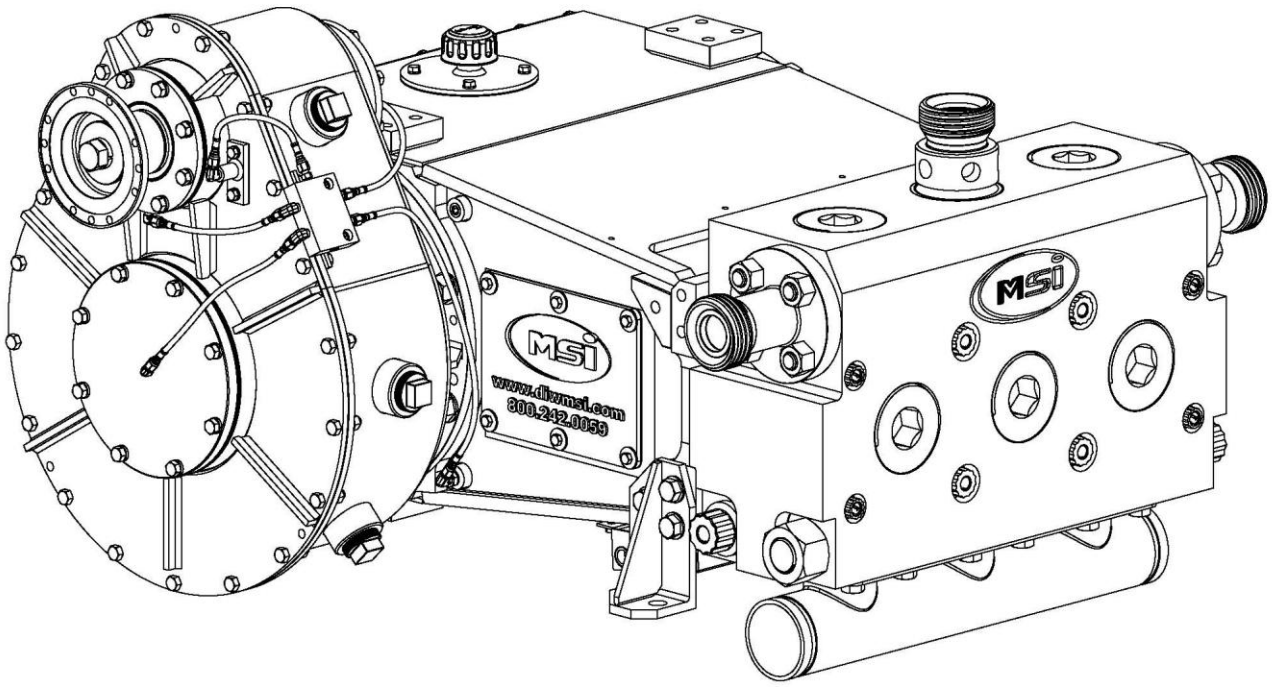
Dixie Iron Works, Ltd.
300 W. Main St.
Alice, TX 78332
www.diwmsi.com
(800) 242-0059
(361) 664-6597



MSI TI-600

Manual Técnico de la Bomba Triplex MSI TI-600 de 600 HP

Rev B 4/10/2013

Índice

Ubicación	Título
Parte 1	**General**
1.00	Descripción general
1.10	Sugerencias de traslado y almacenamiento
1.20	Ilustraciones - conjunto completo de la bomba
1.30	Ilustraciones - conjunto completo de la bomba
1.40	Dimensiones generales de piezas de la bomba doble
1.50	Ilustraciones - caja reductora posiciones de instalación
1.60	Información sobre el rendimiento del bombeo en GPM y BPM y LPM
Parte 2	**Inspección inicial y asiento**
2.00	Operación y mantenimiento
2.10	Inspección inicial
2.20	Cómo asentar las válvulas
2.30	Consideraciones de puesta en marcha y asiento
2.40	Procedimiento de asiento
2.50	Calentamiento previo a la rotación de la bomba
Parte 3	**Mantenimiento preventivo**
3.00	Mantenimiento programado
3.10	Ilustraciones - sistema de impulsión a armado del sector de impulsión hidráulica – todos los tamaños de émbolo
3.20	Ilustraciones - conjunto del sector de impulsión hidráulica - Vista explotada
3.30	Primeras 100 horas de operación de la nueva bomba
3.40	Mantenimiento preventivo diario
3.50	Mantenimiento preventivo semanal
3.60	Mantenimiento preventivo cada 100 horas
3.70	Mantenimiento preventivo cada 250 horas
3.80	Mantenimiento preventivo anual o cuando sea necesario

3.90	Inspección de cojinetes y engranajes

Parte 4	**Sistema de lubricación**
4.00	Ilustraciones esquema de sistema de lubricación
4.10	Ilustraciones - líneas de lubricación del sistema de impulsión – conducto de lubricación dual
4.20	Ilustraciones - líneas de lubricación de la caja reductora
4.30	Especificaciones de lubricación recomendadas
4.40	Aceites de lubricación de servicio general para sistema de impulsión
4.50	Aceites lubricantes para servicio frío
4.60	Aceites lubricantes para alta temperatura
4.70	Sistema de alimentación de lubricación
4.80	Bomba de lubricación
4.90	Reserva de aceite
4.100	Conducto de succión del sistema de lubricación
4.110	Líneas de presión del sistema de lubricación y filtro de aceite
4.120	Válvula de alivio del sistema de lubricación y línea de retorno de alivio
4.130	Líneas de purga de lubricación (de la bomba del émbolo a la reserva)
4.140	Equipo opcional para el sistema de lubricación
4.150	Especificaciones recomendadas para lubricación del émbolo
4.160	Sistema automático de engrase del émbolo
4.161	Diagrama del sistema automático de engrase del émbolo

Parte 5	**Sección de impulsión**
5.00	Procedimientos de reparación del sistema de impulsión
5.10	Ilustraciones - conjunto del sistema de impulsión - Vista explotada e ilustraciones de referencia
5.20	Ilustraciones - conjunto del sistema de impulsión – vista por sección
5.30	Cómo retirar el eje cigüeñal, bielas y pies de biela
5.40	Ilustraciones - conjunto de bielas - Vista explotada
5.50	Ilustraciones - conjunto de pies de biela - Vista explotada
5.60	Ilustraciones - tapa hermética - Vista explotada

5.70	Ilustraciones - líneas de lubricación del sistema de impulsión- conducto de lubricación dual
5.80	Ilustraciones - pies de biela y sistema de impulsión y rotación del cigüeñal
Parte 6	**Procedimientos de reparación del sector de impulsión hidráulica**
6.00	Procedimientos de reparación del sector de impulsión hidráulica
6.10	Ilustraciones - conjunto del sector de impulsión hidráulica – Vista explotada
6.20	Ilustraciones -conjunto del prensaestopas - Vista explotada y en sección para todos los tamaños de émbolos
6.30	Desmontaje del émbolo y los prensaestopas
6.31	Extractor del prensaestopas en el Sector de impulsión hidráulica
6.40	Extracción de las válvulas y los asientos
6.50	Extracción de las bridas de descarga
6.60	Extracción del colector de succión
6.70	Extracción del sector de impulsión hidráulica
Parte 7	**Procedimientos para la reparación de la caja de engranaje**
7.00	Procedimientos de reparación de la caja de engranaje
7.10	Extracción y desmontaje de la caja de engranaje
7.20	Ilustraciones - caja de engranaje – líneas de lubricación
7.30	Ilustraciones - caja de engranaje - vista explotada
Parte 8	**Sobrealimentación**
8.00	Toma de la bomba de sobrealimentación
8.10	Parámetros operacionales de sobrealimentación
8.20	Indicador de presión de sobrealimentación
8.30	Bomba de sobrealimentación centrífuga de bombeo/mezcla
8.40	Mangueras y conductos de succión primarios
8.50	Mangueras y conductos de succión secundarios
8.60	Amortiguador de pulsación de succión
Parte 9	**Lista de partes de reemplazo**

9.00 Lista de partes de reemplazo de MSI

Parte 10 **Apéndice**

10.00 Fórmulas útiles

10.10 Factores de conversión

10.20 Pares de fuerza recomendados

1.00 Descripción general

La bomba MSI TI-600 es una bomba triplex de 600 caballos de fuerza. Esta bomba es ideal para prestar servicios en los campos petrolíferos.

La bomba TI-600 tiene tres elementos principales: el sistema de impulsión, el sector de impulsión hidráulica y la caja reductora (ver 1.20). La bomba está diseñada para colocar la caja reductora en dieciséis posiciones a la izquierda y a la derecha (ver 1.50 y 7.30) de sin retirar el eje cigüeñal. La bomba también está disponible con una caja reductora de alta transmisión (ver 1.50.2 y 7.30.1,2), la que permite que el árbol de transmisión cruce por sobre o por debajo del sistema de impulsión de la bomba.

El Sistema de impulsión está compuesto por el eje cigüeñal, los pies de biela, las guías de de los pies de biela, las bielas y una tapa hermética con un resistente marco metálico. El Sistema de impulsión debería montarse sobre un patín o sobre otra plataforma rígida antes de operar (ver 1.30).

El Sector de impulsión hidráulica está compuesto por válvulas, resortes, colector de admisión, brida de descarga y diferentes cubiertas de acceso. El sector de impulsión hidráulica forja sido maquinado a partir de una resistente pieza de acero. Los dos terminales hidráulicos aceptan émbolos de medidas 2,75 a 3,00 pulgadas y de 3,50 a 4,50 pulgadas de diámetro. Se requiere la colocación de distintos prensaestopas cuando se cambia la medida de los émbolos. El sector de impulsión hidráulica está atornillado al sistema de impulsión con 8 tornillos. Todos los tornillos vienen con un indicador de carga previa en la superficie del tornillo para indicar el momento en que se consigue el par de torsión adecuado. Nota: Para conseguir la carga previa sin dañar el tornillo, utilice la Pasta para ensamblaje de Metal DOW CORNING G-n como lubricante para la rosca.

La Caja reductora alberga un engranaje helicoidal AGMA #10 de alta precisión y un pistón. La relación de reducción de la Caja reductora es de 4.61:1 en la unidad estándar, y de 4.61:1 o 6.38:1 en la unidad para Impulsor largo.

1.10 Sugerencias de traslado y almacenamiento

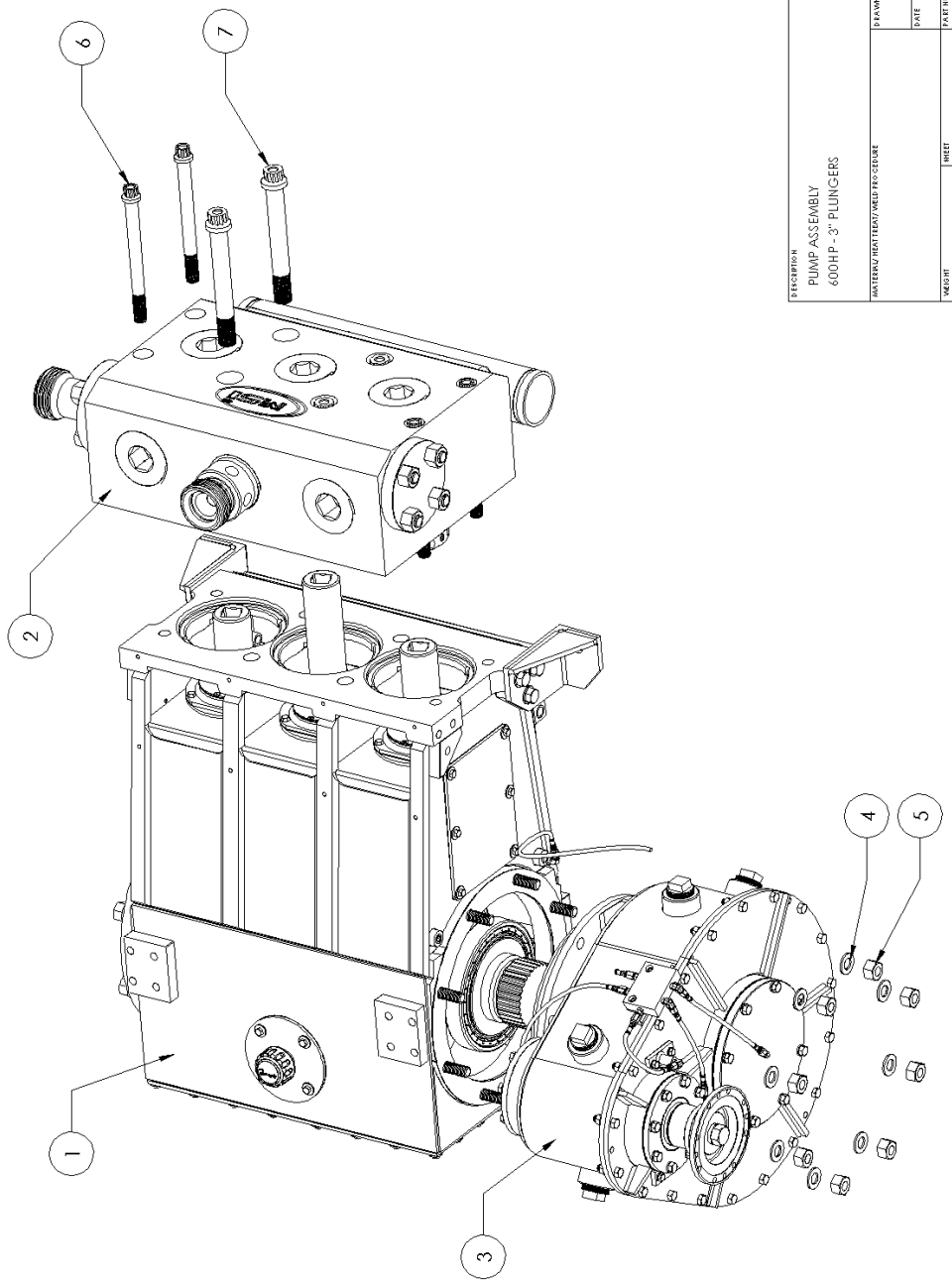
Todas las bombas MSI se asientan en MSI y se entregan listas para operar. De todos modos, si bien la bomba ya ha sido asentada, MSI recomienda que se siga el procedimiento de asiento indicado en el presente manual para verificar la operación adecuada de la bomba con el equipo asociado.

Las bombas MSI se entregan secas. La mayoría de las partes internas tendrán una capa de lubricación del asiento inicial o del rodaje de la bomba. Si la bomba no se pone en operación y se almacenará por varios meses, puede ser necesario limpiar las partes internas para remover los viejos residuos de aceite. Para cumplir con tal propósito, debe utilizarse Diesel o aceite liviano.

Las bombas MSI se entregan con una vuelta de tuerca menos para que el prensaestopas no se “pegue” al émbolo. Se debería aplicar aceite al prensaestopas antes de ajustar la tuerca. El prensaestopas MSI no es regulable. Las tuercas del prensaestopas deben ajustar metal con metal. Si se deja de utilizar la bomba por más de tres semanas, debería darse una vuelta al revés a la tuerca. Debería aplicarse aceite al prensaestopas antes de ajustar la tuerca. El prensaestopas roscado tiene una ubicación específica (correspondiente a un determinado cilindro). Un número sellado en la tuerca y en el sector de impulsión hidráulica relaciona la tuerca con el cilindro respectivo. La ubicación correcta de la tuerca asegura que el orificio del lubricante esté en la parte superior.

1.20 Conjunto completo de la bomba

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	PEA0001	POWER FRAME ASSEMBLY
2	1	FEA0001	FLUID END ASSEMBLY
3	1	GRA0001	GEAR REDUCER ASSEMBLY
4	8	HC0087	FLAT WASHER, 7/8" HARDENED
5	8	HC0085	HEX NUT, 7/8"-9
6	4	HC0135	12-PT FLANGE HD, 1"-12 x 11" MAXBOLT
7	4	HC0136	12-PT FLANGE HD, 1-3/8"-12 x 11" MAXBOLT



DESCRIPTION
PUMP ASSEMBLY
600 HP - 3" PLUNGERS

MATERIAL/HEAT TREAT/WELD PROCEDURE

DRAWN BY
KB

DATE
03/13/01

WEIGHT

SHEET
SHEET 2 OF 2

PART NUMBER
T1-600-S-3-R13-001

REV
0

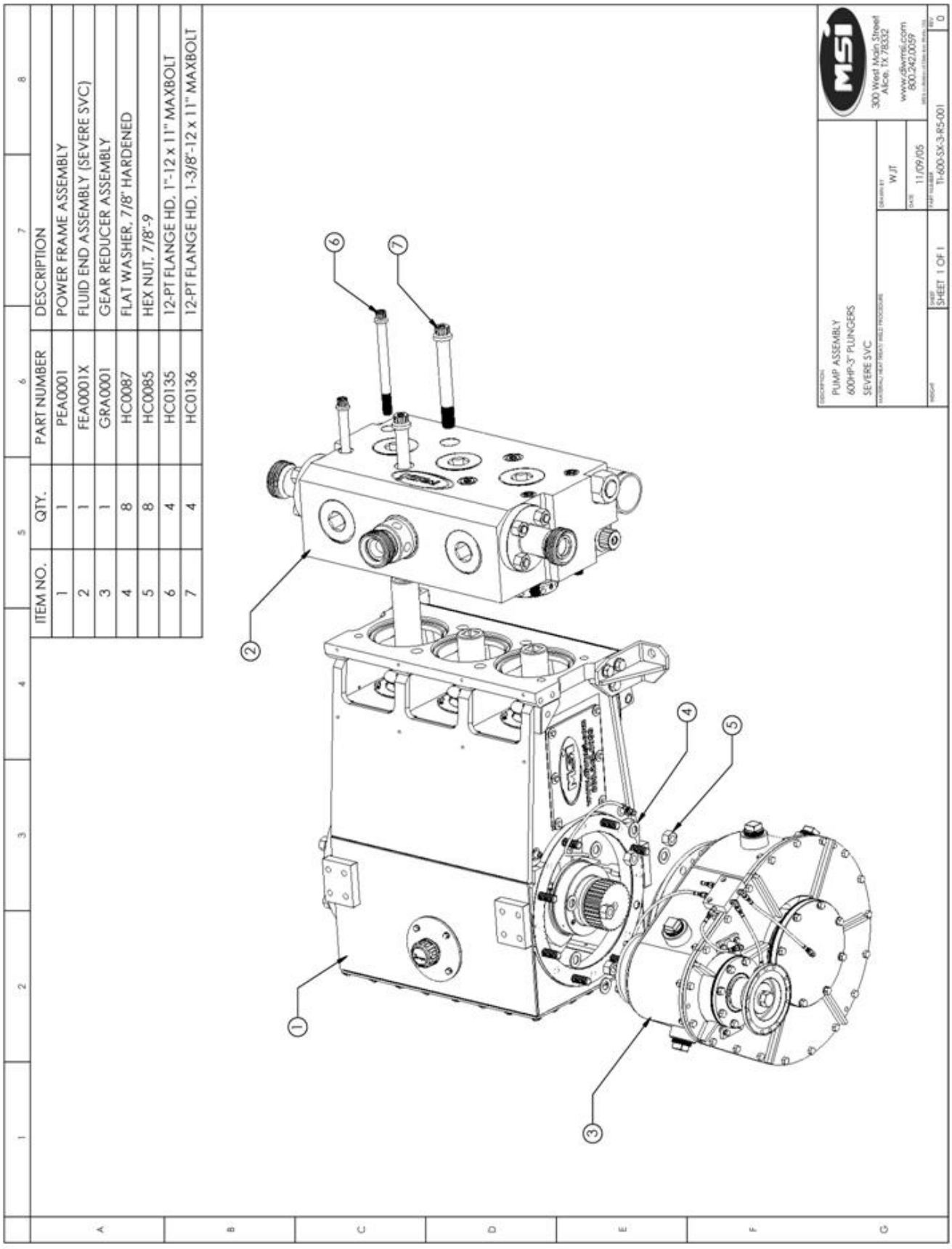
COMPUTER GENERATED BY

DIXIE IRON WORKS

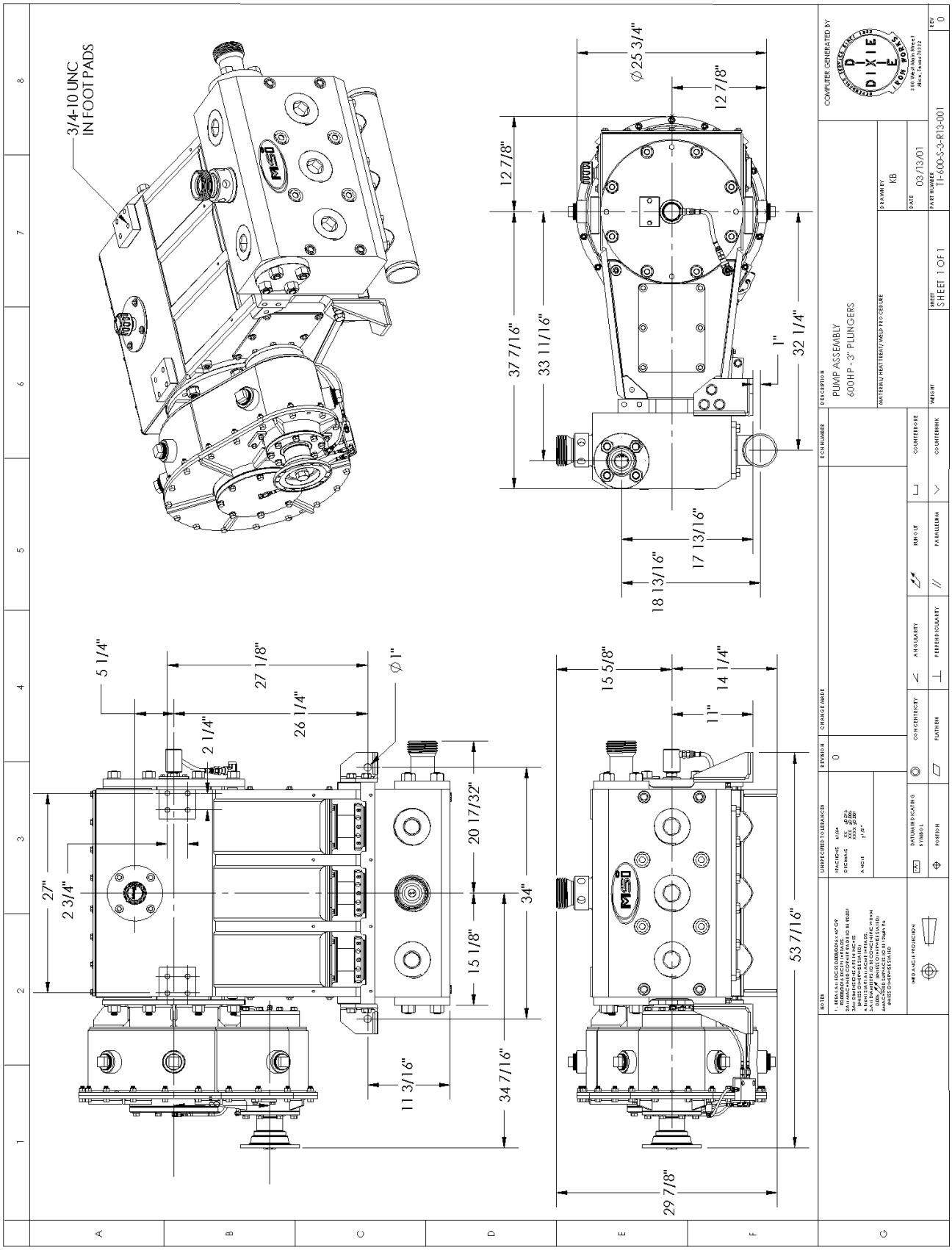
1311 West Main Street
Ada, Oklahoma 74820

1.20.1 Conjunto completo de la bomba (mantenimiento obligatorio)

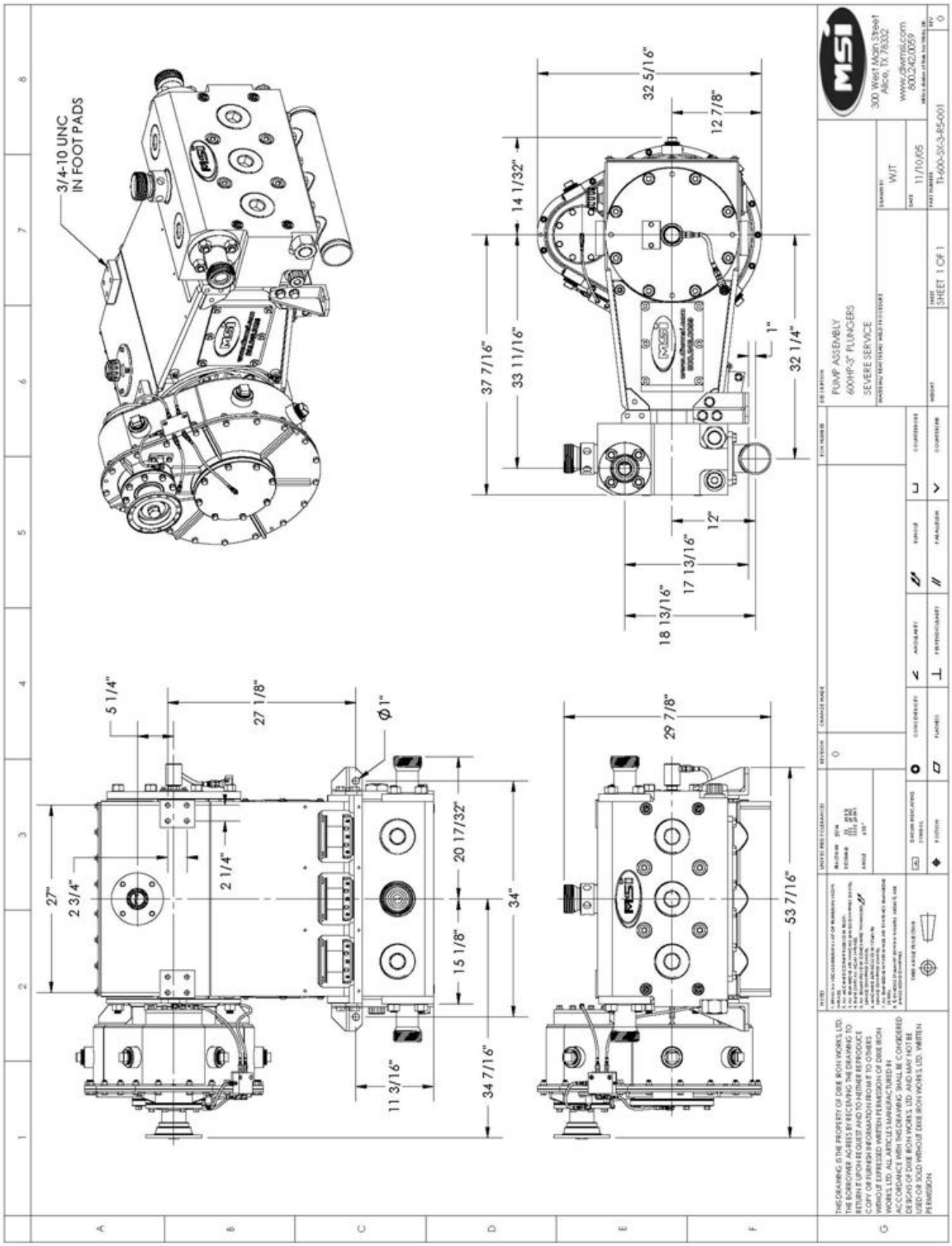
ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	PEA0001	POWER FRAME ASSEMBLY
2	1	FEA0001X	FLUID END ASSEMBLY (SEVERE SVC)
3	1	GRA0001	GEAR REDUCER ASSEMBLY
4	8	HC0087	FLAT WASHER, 7/8" HARDENED
5	8	HC0085	HEX NUT, 7/8"-9
6	4	HC0135	12-PT FLANGE HD, 1"-12 x 11" MAXBOLT
7	4	HC0136	12-PT FLANGE HD, 1-3/8"-12 x 11" MAXBOLT



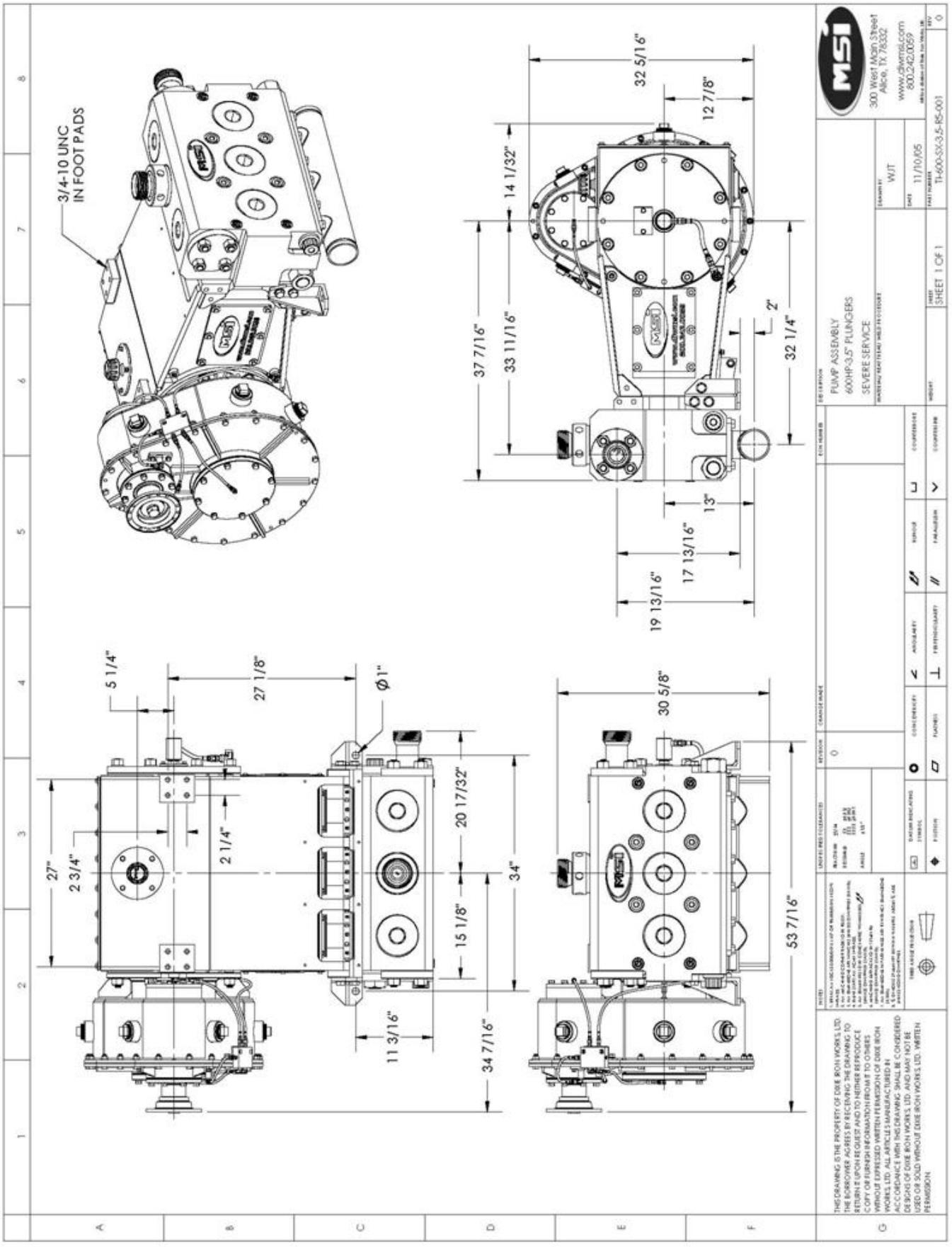
1.30 Dimensiones generales de piezas de la bomba (todos los tamaños de émbolo)



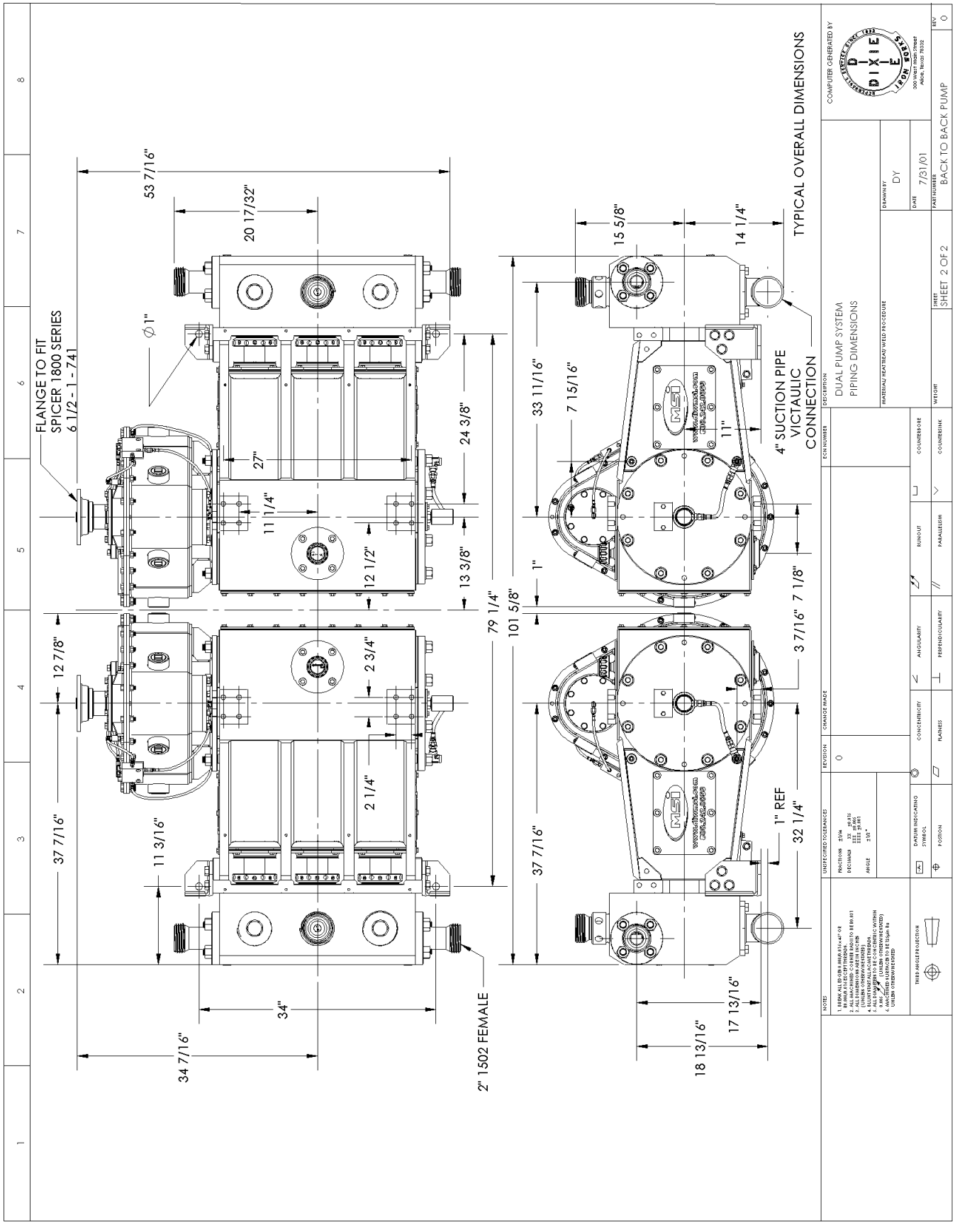
1.30.1 Dimensiones generales de piezas de la bomba (mantenimiento obligatorio, émbolos de 2,75”- 3,00”)



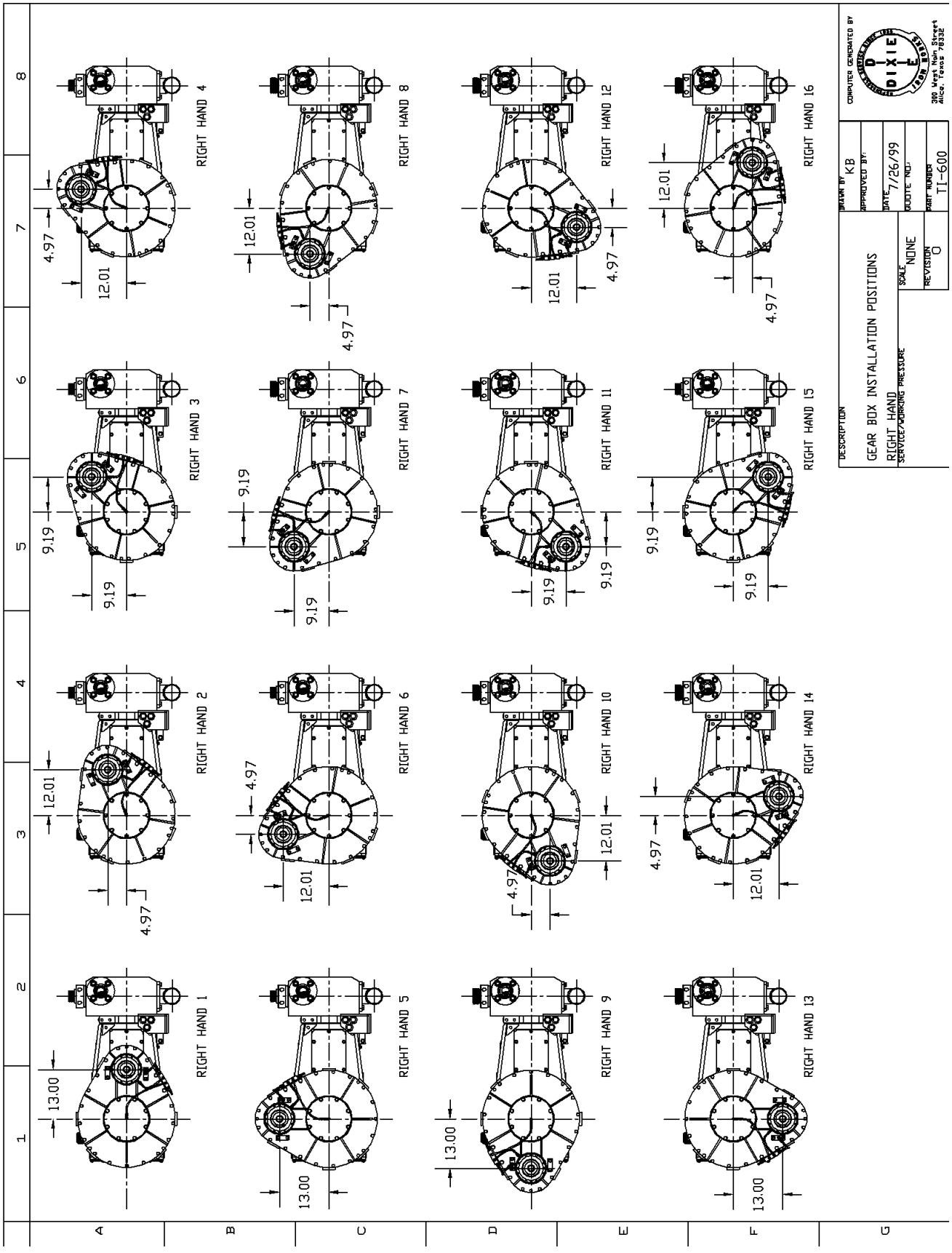
1.30.2 Dimensiones generales de piezas de la bomba (mantenimiento obligatorio, émbolos de 3,50”- 4,50”)



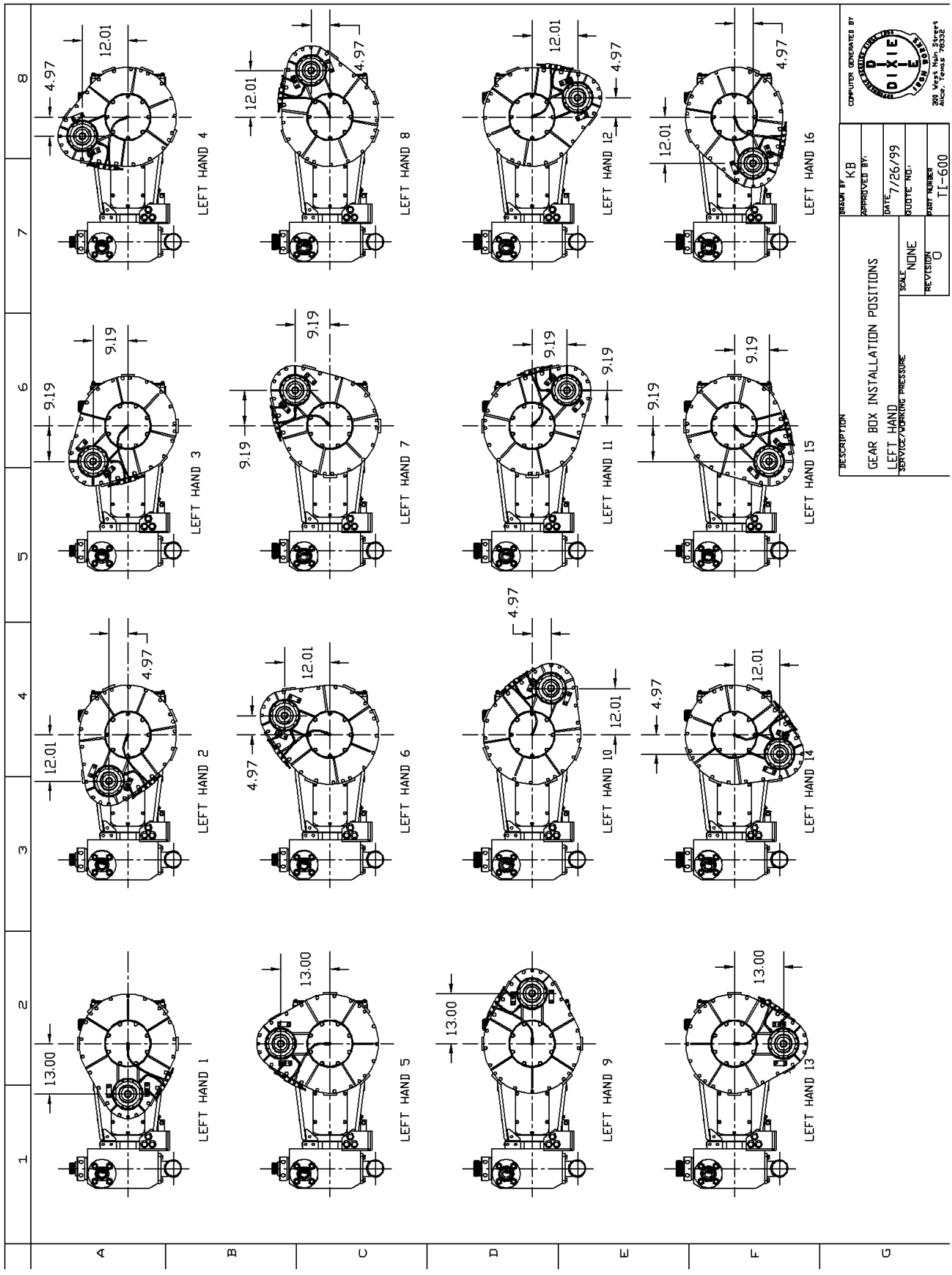
1.40 Dimensiones generales de piezas de la bomba doble



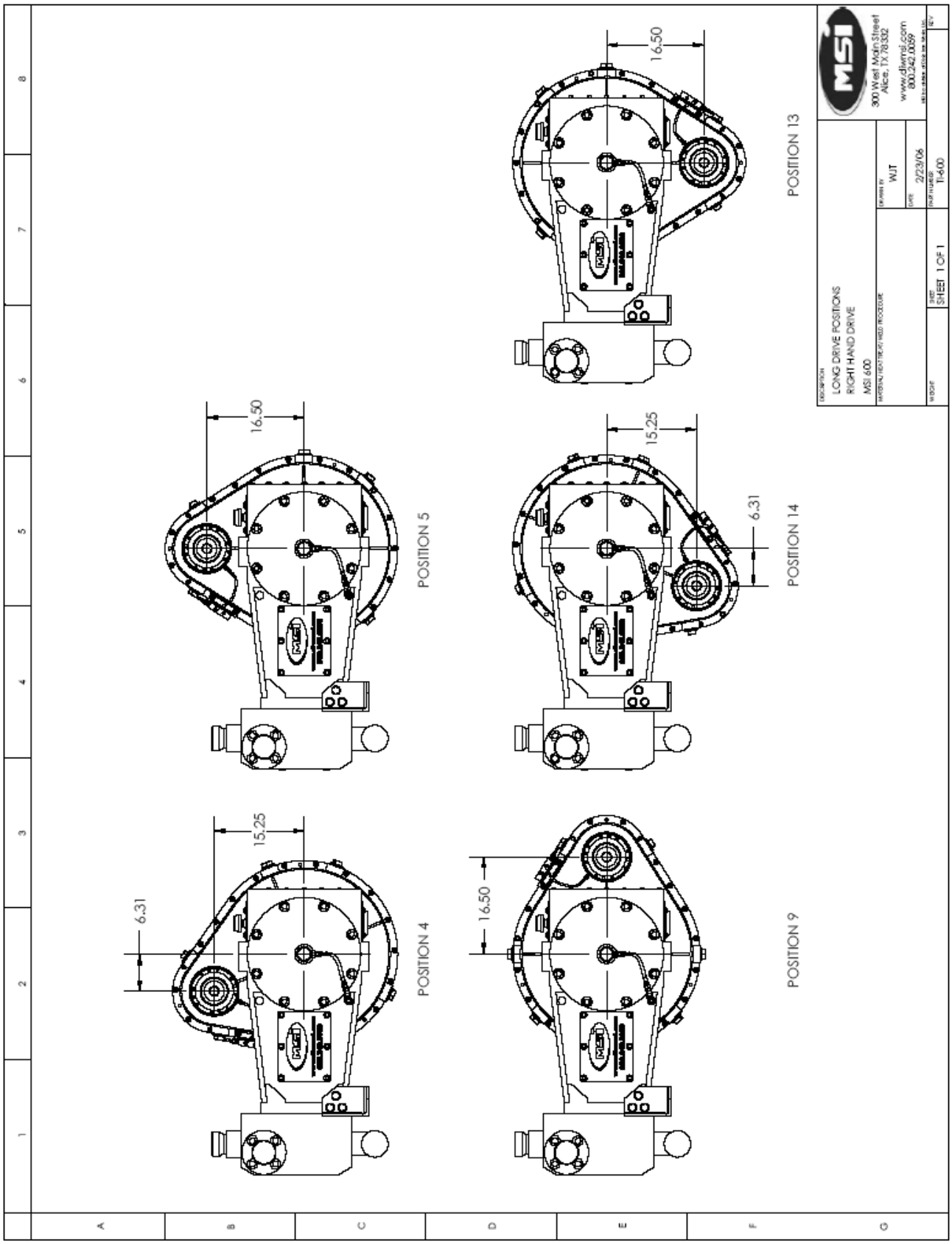
1.50 Caja reductora posición derecha



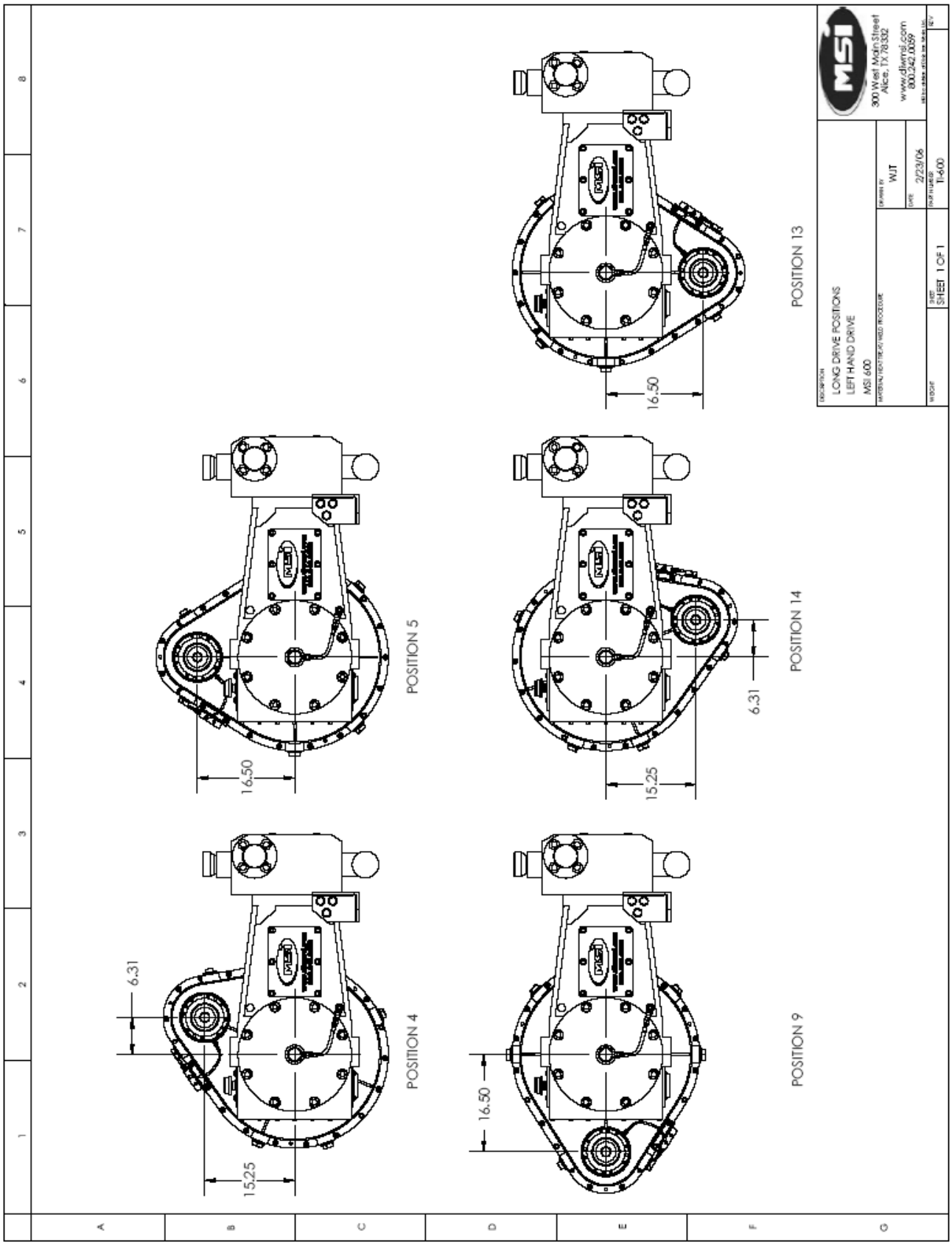
1.50.1 Caja reductora posición izquierda



1.50.2 Caja reductora para impulsor largo posición derecha



1.50.3 Caja reductora para impulsor largo posición izquierda



MSI TI-600 GENERAL SPECIFICATIONS AND PERFORMANCE DATA SHEET

RATED BRAKE HORSE POWER	600
MAXIMUM ROD LOAD (LBS)	106,029
STROKE LENGTH	6
GEAR RATIO	4.61:1
WEIGHT DRY	4600

PERFORMANCE DATA

PLUNGER DIAMETER		GAL PER REV	BBL PER REV	LITER PER REV	DISPLACEMENT AT PUMP RPM (90% MECHANICAL EFFICIENCY)																	
					50				100				200				300				450			
IN	MM				GPM	BPM	LPM	PSI	GPM	BPM	LPM	PSI	GPM	BPM	LPM	PSI	GPM	BPM	LPM	PSI	GPM	BPM	LPM	PSI
2.75	70	0.463	0.011	1.752	23	0.6	88	15000	46	1.1	175	15000	93	2.2	350	9999	139	3.3	526	6666	208	5.0	788	4444
3.00	76	0.551	0.013	2.085	28	0.7	104	15000	55	1.3	208	15000	110	2.6	417	8402	165	3.9	625	5601	248	5.9	938	3734
3.25	83	0.646	0.015	2.447	32	0.8	122	12781	65	1.5	245	12781	129	3.1	489	7159	194	4.6	734	4773	291	6.9	1101	3182
3.50	89	0.750	0.018	2.838	37	0.9	142	11020	75	1.8	284	11020	150	3.6	568	6173	225	5.4	851	4115	337	8.0	1277	2744
4.00	102	0.979	0.023	3.707	49	1.2	185	8438	98	2.3	371	8438	196	4.7	741	4726	294	7.0	1112	3151	441	10.5	1668	2100
4.50	114	1.239	0.030	4.691	62	1.5	235	6667	124	3.0	469	6667	248	5.9	938	3734	372	8.9	1407	2489	558	13.3	2111	1660
INPUT POWER			BHP		253				505				600				600				600			
			KW		179				358				447				447				447			

ROD LOAD LIMITED | HORSEPOWER LIMITED

2.00 Operación y mantenimiento

La operación y el mantenimiento de la bomba sólo deben ser llevados a cabo por personal con experiencia. La bomba es capaz de generar altas presiones y se debe prestar atención al equipo corriente abajo. Se requiere que las válvulas de válvulas de alivio de seguridad (o Válvulas de seguridad de presión – PSV por sus siglas en inglés) estén incluidas como parte de la instalación operativa. La operación de la bomba sin una válvula de alivio puede invalidar la garantía.

2.10 Inspección inicial

a) Controle que todas las partes móviles se encuentren limpias y libres de desechos de traslado
b) Controle que la bomba esté atornillada firmemente a la plataforma de montaje
c) Controle que la línea de transmisión esté ajustado de manera segura al árbol de entrada de la Caja Reductora de la bomba con un desplazamiento suficiente (mínimo de 1 pulgada) en la junta deslizante.
d) Controle los tornillos de Sector de impulsión hidráulica. Cada uno tiene un indicador mecánico en la superficie. Los tornillos de 1" deberían estar en la parte superior de la línea azul (90%) y los tornillos de 1-3/8 deberían presentarse en la línea azul (~75%). Haga los ajustes que sean necesarios. Si el indicador no funciona, devuélvalo a MSI para su reemplazo inmediato. Nota: Para lograr las cargas previas necesarias sin dañar el tornillo, utilice la Pasta para ensamblaje de Metal DOW CORNING G-n como lubricante de rosca.
e) Asegúrese de que el Sistema de impulsión tenga la cantidad adecuada de aceite en su depósito (90 EP, consulte la sección 4)
f) Asegúrese de que el sistema de lubricación del émbolo tenga el tipo adecuado de aceite o grasa para prensaestopas
g) Controle que el sistema de las tuberías de sobrealimentación esté limpio y de que todas las conexiones estén ajustadas
h) Controle que haya una cantidad suficiente de agua durante la prueba para el colector succión
i) Controle que las conexiones de tubería de descarga están ajustadas y que todas las válvulas están abiertas
j) Encienda la bomba de sobrealimentación y purgue el aire del sistema

2.20 Cómo asentar las válvulas

Las válvulas fueron asentadas en MSI antes de la entrega de la bomba. De todos modos, cuando se reemplacen los asientos gastados, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

a) Los asientos cónicos de las válvulas deben ser completamente asentados para evitar el "lavado" entre los asientos y el Sector de impulsión hidráulica.

b) Ajuste el estrangulador de prueba para bombeo de alta presión/bomba a bajas RPM. Cambie la transmisión a primera marcha y aumente lentamente la posición del acelerador hasta lograr el 85% de la carga máxima de biela de la bomba por dos o tres minutos o hasta que se escuchen ruidos secos. Esto indica que los asientos se han fijado de manera adecuada en la conicidad. La presión deseada para cada tamaño de émbolo es la siguiente:

Diámetro del émbolo	Presión de 85%
2 ¾”	14.320 PSI
3”	12.030 PSI
3 ½”	8.840 PSI
4”	6.765 PSI
4 ½”	5.345 PSI

c) Durante esta parte del procedimiento de puesta en marcha, observe cuidadosamente que la bomba de émbolos no genere ruidos extraños, vibraciones, pérdidas de líquido o de aceite. Grabe toda la información pertinente tal como el tiempo transcurrido, la temperatura ambiente, la temperatura del aceite lubricante del Sistema de impulsión, la presión del aceite lubricante del Sistema de impulsión, la presión de sobrealimentación, etc. Luego de dejar de usar la bomba y de poner la transmisión en punto muerto, inspeccione físicamente la bomba del émbolo antes de continuar.

2.30 Consideraciones de puesta en marcha y asiento

Una unidad de bomba nueva no debería comenzar a utilizarse hasta que las partes de unión se hayan asentado.

2.40 Procedimiento de asiento de la unidad de bomba

El asiento de la nueva unidad de bomba le ayudará a asegurar un funcionamiento futuro fiable. Se deberán cumplir los siguientes tres pasos con la bomba.

a) Haga funcionar la bomba con la configuración adecuada durante una hora. Durante el funcionamiento, inspeccione que no haya ruidos extraños, pérdidas o vibraciones.

Diámetro de émbolo	Bomba RPM	GPM/BPM	PSI	BHP
2 ¾”	143	66/1,57	5.895	250
3”	143	79/1,88	4.955	250
3 ½”	143	107/2,55	3.640	250
4”	143	140/3,33	2.785	250
4 ½”	143	177/4,21	2.200	250

b) Haga funcionar la bomba con la configuración adecuada durante una hora. Durante el funcionamiento, inspeccione que no haya ruidos extraños, pérdidas o vibraciones.

Diámetro de émbolo	Bomba RPM	GPM/BPM	PSI	BHP
2 ¾”	75	35/0,83	10.500	240
3”	75	41/0,98	9.600	255
3 ½”	75	56/1,34	7.000	255
4”	75	73/1,75	5.400	255
4 ½”	75	93/2,21	4.300	260

c) Haga funcionar la bomba con la configuración adecuada durante una hora. Durante el funcionamiento, inspeccione que no haya ruidos extraños, pérdidas o vibraciones.

Diámetro de émbolo	Bomba RPM	GPM/BPM	PSI	BHP
2 ¾”	57	26/0,62	15.000*	250
3”	57	31/0,74	14.155	285
3 ½”	57	43/1,02	10.400	285
4”	57	56/1,33	7.960	285
4 ½”	57	71/1,69	6.290	285

*Presión limitada a 15.000 PSI debido a la brida de descarga.

Una vez que se hayan completado los tres pasos: Inspeccione visualmente todas las mangueras, sellos y cubiertas en búsqueda de pérdidas de aceite. Controle que los émbolos no hayan sufrido desgaste abrasivo o recalentamiento. Cambie los filtros de aceite y observe dentro de los filtros usados en búsqueda de limaduras de metal. Se puede esperar que aparezcan algunos restos de metal (escamas). Es bueno mantener un imán cerca del puerto de regreso de la bomba de lubricación.

2.50 Calentamiento previo a la rotación de la bomba

No utilice la bomba antes de hacerla funcionar durante un tiempo para controlar que la bomba alcance la presión adecuada de aceite (Consulte la sección 4.70) y una temperatura mínima de 60 grados F.

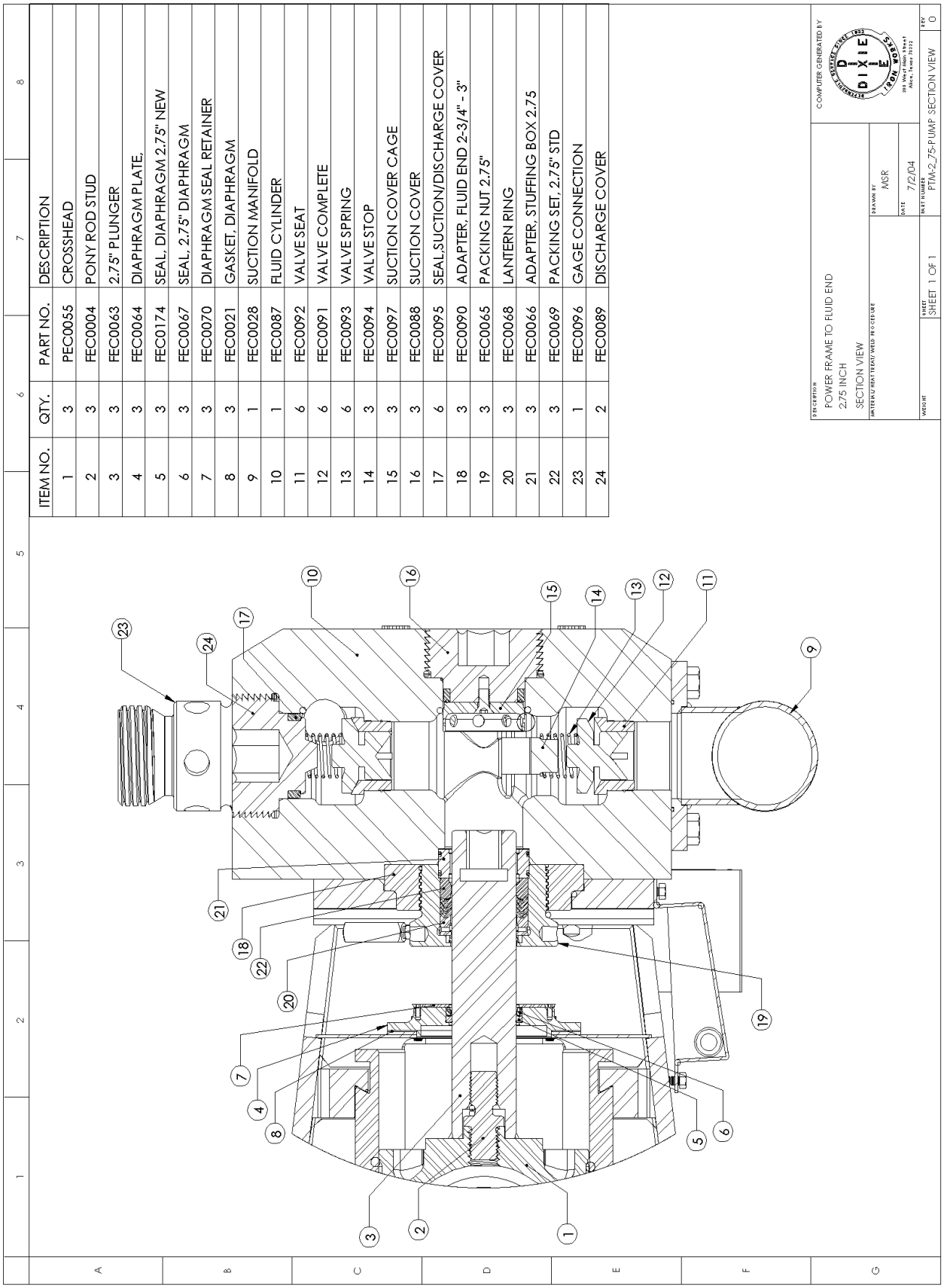
3.00 Mantenimiento programado

MSI recomienda que todas las bombas reciban regularmente un mantenimiento programado. El mantenimiento regular ayudará a asegurar una operación sin inconvenientes.

3.10 Ajuste del Sistema de impulsión hasta el Sector de impulsión hidráulica

Las ilustraciones que aparecen a continuación muestran el ajuste del Sistema de impulsión y del Sector de impulsión hidráulica para cada tamaño de émbolo.

3.10.1 Ajuste del Sistema de impulsión hasta el sector de impulsión hidráulica–émbolo de 2,75



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	3	PEC0055	CROSSHEAD
2	3	FEC0004	PONY ROD STUD
3	3	FEC0063	2.75" PLUNGER
4	3	FEC0064	DIAPHRAGM PLATE,
5	3	FEC0174	SEAL, DIAPHRAGM 2.75" NEW
6	3	FEC0067	SEAL, 2.75" DIAPHRAGM
7	3	FEC0070	DIAPHRAGM SEAL RETAINER
8	3	FEC0021	GASKET, DIAPHRAGM
9	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
10	1	FEC0087	FLUID CYLINDER
11	6	FEC0092	VALVE SEAT
12	6	FEC0091	VALVE COMPLETE
13	6	FEC0093	VALVE SPRING
14	3	FEC0094	VALVE STOP
15	3	FEC0097	SUCTION COVER CAGE
16	3	FEC0088	SUCTION COVER
17	6	FEC0095	SEAL,SUCTION/DISCHARGE COVER
18	3	FEC0090	ADAPTER, FLUID END 2-3/4" - 3"
19	3	FEC0065	PACKING NUT 2.75"
20	3	FEC0068	LANTERN RING
21	3	FEC0066	ADAPTER, STUFFING BOX 2.75
22	3	FEC0069	PACKING SET, 2.75" STD
23	1	FEC0096	GAGE CONNECTION
24	2	FEC0089	DISCHARGE COVER

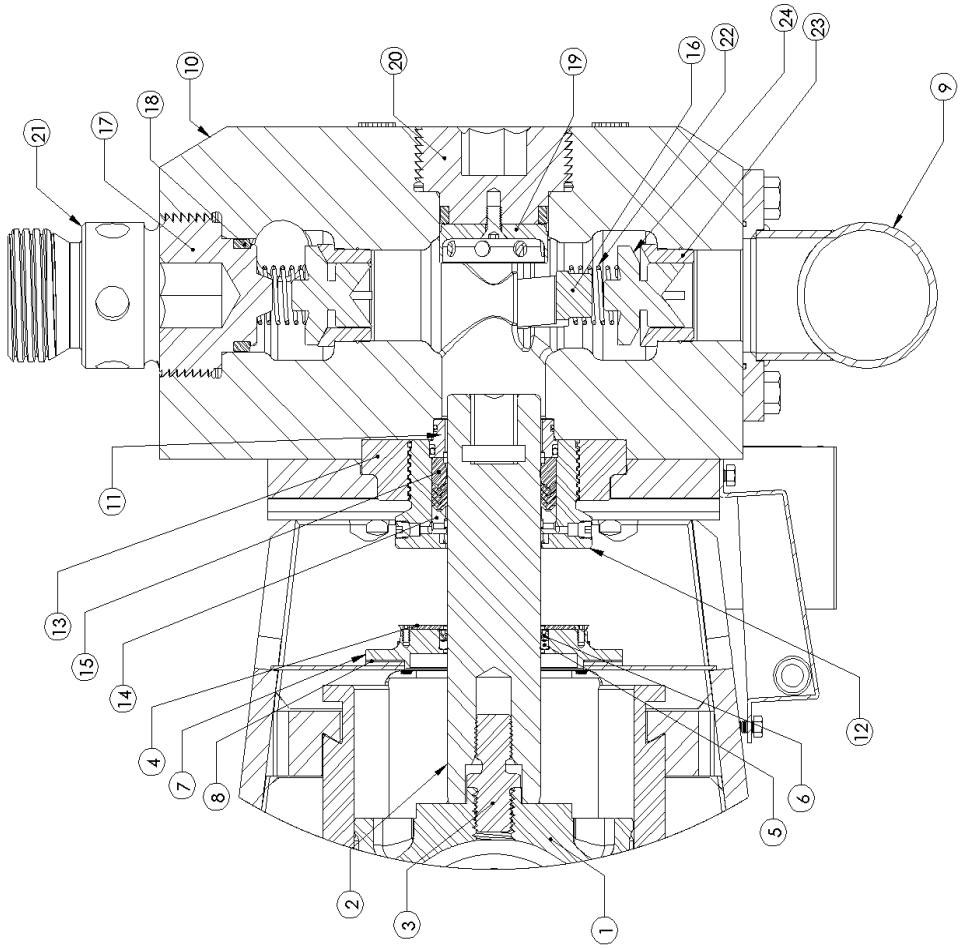
DESCRIPTION: POWER FRAME TO FLUID END
2.75 INCH
SECTION VIEW
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE

DRAWN BY: MSR
DATE: 7/2/04
PART NUMBER: PTM-2_75-PUMP SECTION VIEW
SHEET: SHEET 1 OF 1
WEIGHT
REV: 0

COMPUTER GENERATED BY
DIXIE OILWORKS

3.10.2 Ajuste del Sistema de impulsión hasta el sector de impulsión hidráulica – émbolo de 3,00

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	3	PEC0055	CROSSHEAD
2	3	FEC0002	3" PLUNGER
3	3	FEC0004	PONY ROD STUD
4	3	FEC0046	DIAPHRAGM SEAL RETAINER
5	3	FEC0166	SEAL, DIAPHRAGM 3.0" NEW
6	3	FEC0022	SEAL, DIAPHRAGM 3.00"
7	3	FEC0007	DIAPHRAGM PLATE,
8	3	FEC0021	GASKET, DIAPHRAGM
9	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
10	1	FEC0087	FLUID CYLINDER
11	3	FEC0010	ADAPTER, STUFFING BOX
12	3	FEC0008	PACKING NUT 3.00"
13	3	FEC0090	ADAPTER, FLUID END 2-3/4" - 3"
14	3	FEC0032	LANTERN RING
15	3	FEC0033	PACKING SET, 3" STD
16	3	FEC0094	VALVE STOP
17	2	FEC0089	DISCHARGE COVER
18	6	FEC0095	SEAL,SUCTION/DISCHARGE COVER
19	3	FEC0097	SUCTION COVER CAGE
20	3	FEC0088	SUCTION COVER
21	1	FEC0096	GAGE CONNECTION
22	6	FEC0093	VALVE SPRING
23	6	FEC0092	VALVE SEAT
24	6	FEC0091	VALVE COMPLETE



DESCRIPTION
POWER FRAME TO FLUID END
3.0 INCH
SECTION VIEW

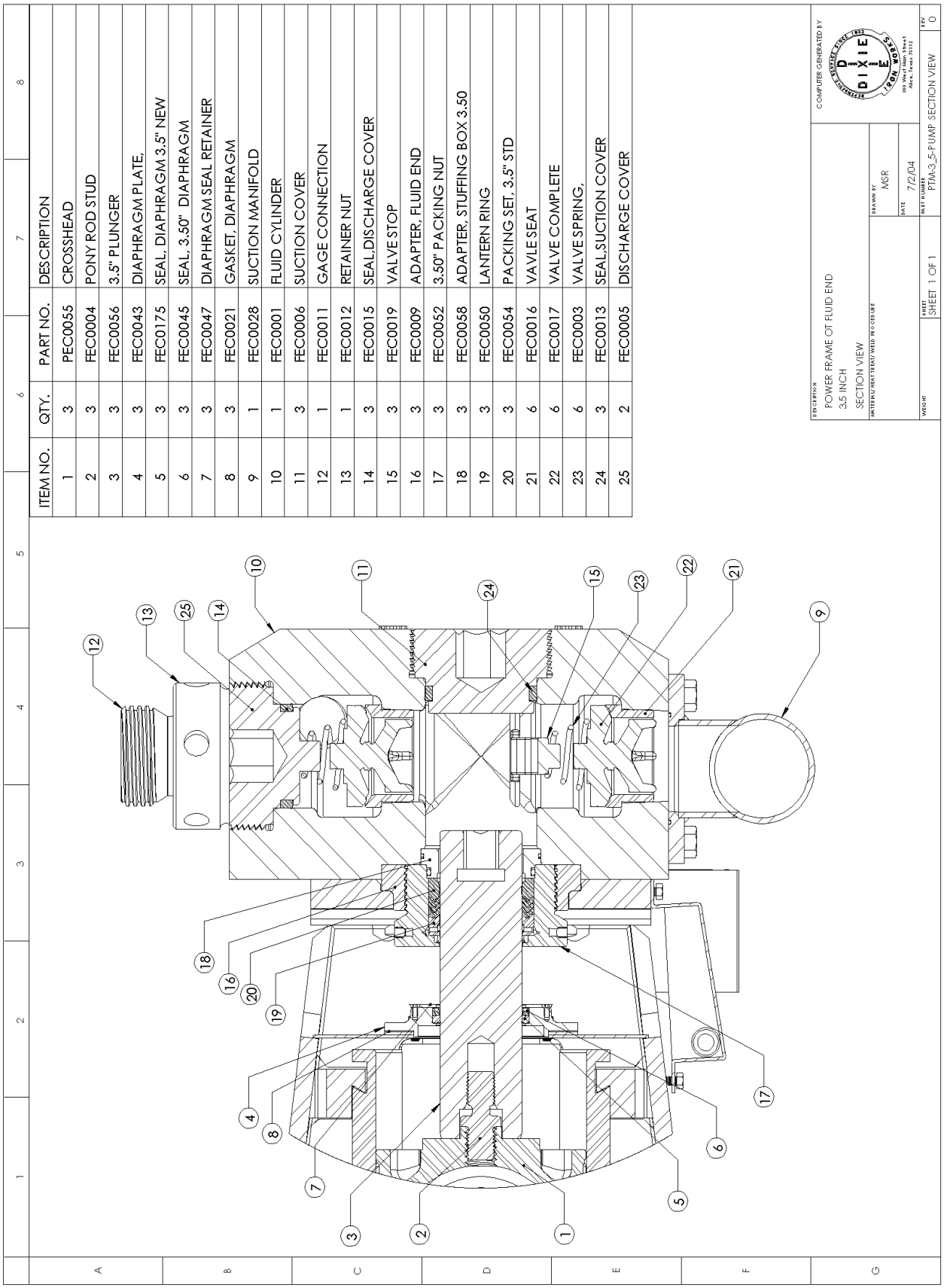
UNTERPLUTHERT TESAT/ WELD PROCEDURE

DRAWN BY: MSR
DATE: 7/2/04
PART NUMBER: PTM-3_0-PUMP SECTION VIEW
SHEET: SHEET 1 OF 1
WEIGHT
REV: 0

COMPUTER GENERATED BY

DIXIE OILFIELD SUPPLY
300 West Main Street
Alice, Texas 78332

3.10.3 Ajuste del Sistema de impulsión hasta el sector de impulsión hidráulica – émbolo de 3,50



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	3	PEC0055	CROSSHEAD
2	3	FEC0004	PONY ROD STUD
3	3	FEC0056	3.5" PLUNGER
4	3	FEC0043	DIAPHRAGM PLATE,
5	3	FEC0175	SEAL, DIAPHRAGM 3.5" NEW
6	3	FEC0045	SEAL, 3.50" DIAPHRAGM
7	3	FEC0047	DIAPHRAGM SEAL RETAINER
8	3	FEC0021	GASKET, DIAPHRAGM
9	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
10	1	FEC0001	FLUID CYLINDER
11	3	FEC0006	SUCTION COVER
12	1	FEC0011	GAGE CONNECTION
13	1	FEC0012	RETAINER NUT
14	3	FEC0015	SEAL,DISCHARGE COVER
15	3	FEC0019	VALVE STOP
16	3	FEC0009	ADAPTER, FLUID END
17	3	FEC0052	3.50" PACKING NUT
18	3	FEC0058	ADAPTER, STUFFING BOX 3.50
19	3	FEC0050	LANTERN RING
20	3	FEC0054	PACKING SET, 3.5" STD
21	6	FEC0016	VAVLE SEAT
22	6	FEC0017	VALVE COMPLETE
23	6	FEC0003	VALVE SPRING,
24	3	FEC0013	SEAL,SUCTION COVER
25	2	FEC0005	DISCHARGE COVER

DESCRIPTION
POWER FRAME OF FLUID END
3.5 INCH
SECTION VIEW

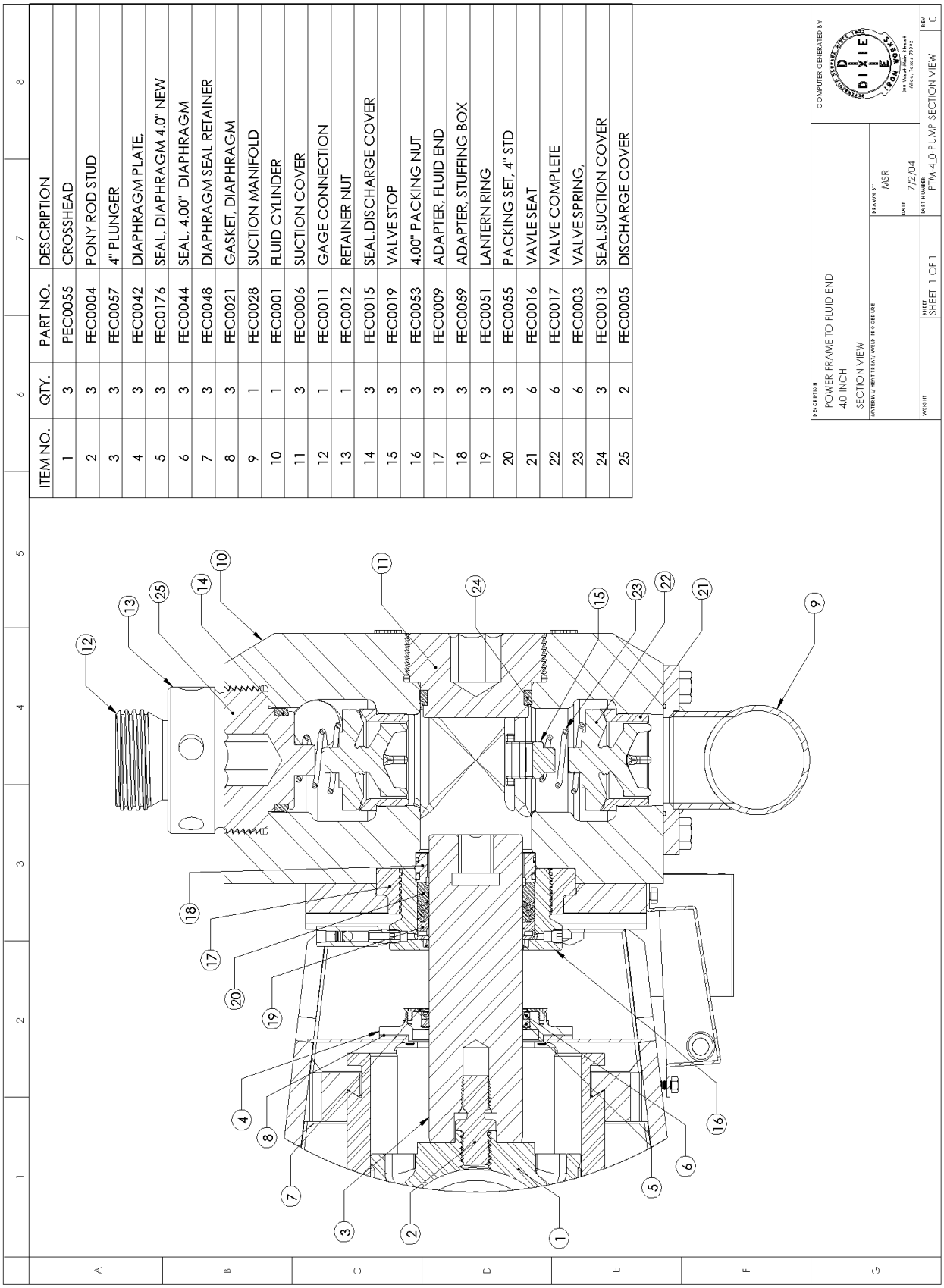
UNTOLERANCE TEXT/ WELD PROCEDURE

DRAWN BY: MSR
DATE: 7/2/04
PART NUMBER: PTM-3_5-PUMP SECTION VIEW
WEIGHT
SHEET: SHEET 1 OF 1
REV: 0

COMPUTER GENERATED BY

DIXIE FOUNDRY'S
SERVICE SINCE 1913
DIXIE
300 West Main Street
Alice, Texas 78332

3.10.4 Ajuste del Sistema de impulsión hasta el sector de impulsión hidráulica – émbolo de 4,00



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	3	PEC0055	CROSSHEAD
2	3	FEC0004	PONY ROD STUD
3	3	FEC0057	4" PLUNGER
4	3	FEC0042	DIAPHRAGM PLATE,
5	3	FEC0176	SEAL, DIAPHRAGM 4.0" NEW
6	3	FEC0044	SEAL, 4.00" DIAPHRAGM
7	3	FEC0048	DIAPHRAGM SEAL RETAINER
8	3	FEC0021	GASKET, DIAPHRAGM
9	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
10	1	FEC0001	FLUID CYLINDER
11	3	FEC0006	SUCTION COVER
12	1	FEC0011	GAGE CONNECTION
13	1	FEC0012	RETAINER NUT
14	3	FEC0015	SEAL,DISCHARGE COVER
15	3	FEC0019	VALVE STOP
16	3	FEC0053	4.00" PACKING NUT
17	3	FEC0009	ADAPTER, FLUID END
18	3	FEC0059	ADAPTER, STUFFING BOX
19	3	FEC0051	LANTERN RING
20	3	FEC0055	PACKING SET, 4" STD
21	6	FEC0016	VAVLE SEAT
22	6	FEC0017	VALVE COMPLETE
23	6	FEC0003	VALVE SPRING,
24	3	FEC0013	SEAL,SUCTION COVER
25	2	FEC0005	DISCHARGE COVER

DESCRIPTION: POWER FRAME TO FLUID END 4.0 INCH SECTION VIEW

MATERIAL/HEAT TREAT/WELD PROCEDURE

DRAWN BY: MSR

DATE: 7/2/04

WEIGHT

SHEET: SHEET 1 OF 1

PART NUMBER: PTM-4_0-PUMP SECTION VIEW

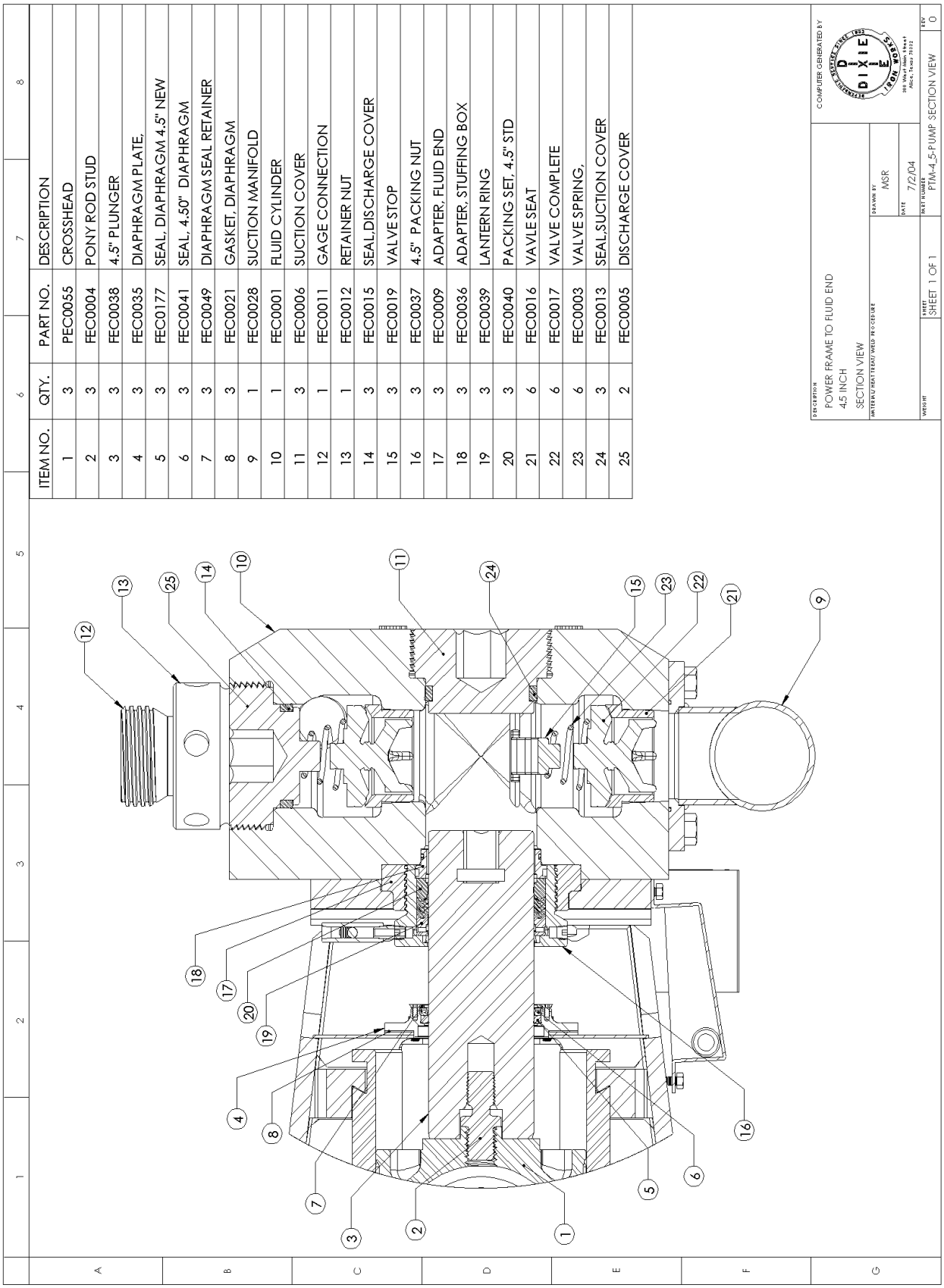
REV: 0

COMPUTER GENERATED BY

DIXIE IRON WORKS

309 West Main Street
Ada, Oklahoma 74820

3.10.5 Ajuste del Sistema de impulsión hasta el sector de impulsión hidráulica – émbolo de 4,50



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	3	PEC0055	CROSSHEAD
2	3	FEC0004	PONY ROD STUD
3	3	FEC0038	4.5" PLUNGER
4	3	FEC0035	DIAPHRAGM PLATE,
5	3	FEC0177	SEAL, DIAPHRAGM 4.5" NEW
6	3	FEC0041	SEAL, 4.50" DIAPHRAGM
7	3	FEC0049	DIAPHRAGM SEAL RETAINER
8	3	FEC0021	GASKET, DIAPHRAGM
9	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
10	1	FEC0001	FLUID CYLINDER
11	3	FEC0006	SUCTION COVER
12	1	FEC0011	GAGE CONNECTION
13	1	FEC0012	RETAINER NUT
14	3	FEC0015	SEAL,DISCHARGE COVER
15	3	FEC0019	VALVE STOP
16	3	FEC0037	4.5" PACKING NUT
17	3	FEC0009	ADAPTER, FLUID END
18	3	FEC0036	ADAPTER, STUFFING BOX
19	3	FEC0039	LANTERN RING
20	3	FEC0040	PACKING SET, 4.5" STD
21	6	FEC0016	VAVLE SEAT
22	6	FEC0017	VALVE COMPLETE
23	6	FEC0003	VALVE SPRING,
24	3	FEC0013	SEAL,SUCTION COVER
25	2	FEC0005	DISCHARGE COVER

DESCRIPTION: POWER FRAME TO FLUID END 4.5 INCH SECTION VIEW

MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE

DRAWN BY: MSR

DATE: 7/2/04

PART NUMBER: PTM-4.5-PUMP SECTION VIEW

WEIGHT

SHEET: SHEET 1 OF 1

REV: 0

COMPUTER GENERATED BY

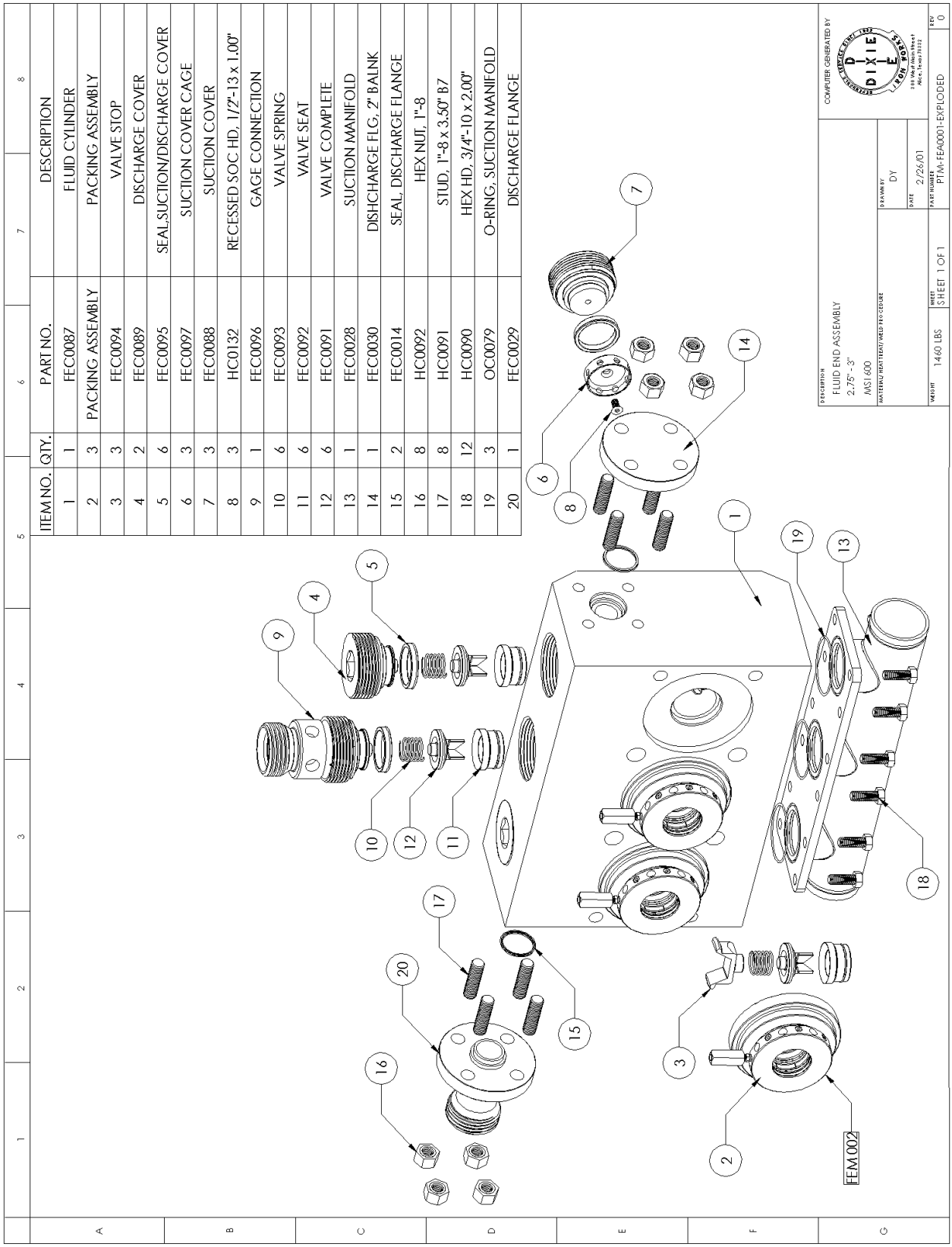
DIXIE IRON WORKS

300 West Main Street
ARCH, TEXAS 79501

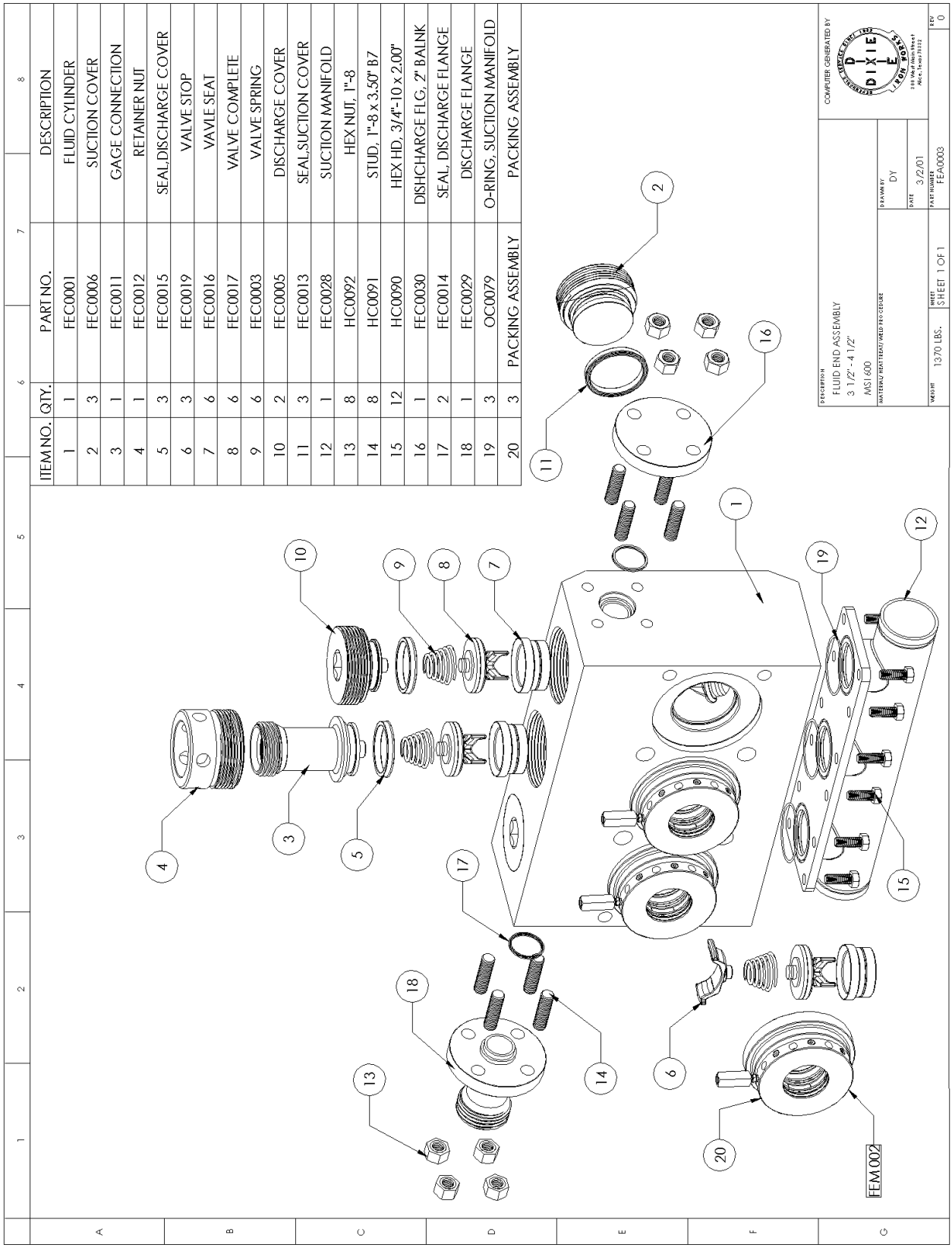
3.20 Ajuste del Conjunto del sector de impulsión hidráulica - Vista explotada

Las ilustraciones que aparecen a continuación corresponden a dos tamaños distintos del Sector de impulsión hidráulico que fabrica MSI. Consulte la sección 6.20 para ver las diferentes ilustraciones del conjunto del prensaestopas.

3.20.1 Conjunto del sector de impulsión hidráulica para émbolos de 2,75 y 3,00 – Vista explotada


ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | FEC0087 | FLUID CYLINDER
2 | 3 | PACKING ASSEMBLY | PACKING ASSEMBLY
3 | 3 | FEC0094 | VALVE STOP
4 | 2 | FEC0089 | DISCHARGE COVER
5 | 6 | FEC0095 | SEAL,SUCTION/DISCHARGE COVER
6 | 3 | FEC0097 | SUCTION COVER CAGE
7 | 3 | FEC0088 | SUCTION COVER
8 | 3 | HC0132 | RECESSED SOC HD, 1/2"-13 x 1.00"
9 | 1 | FEC0096 | GAGE CONNECTION
10 | 6 | FEC0093 | VALVE SPRING
11 | 6 | FEC0092 | VALVE SEAT
12 | 6 | FEC0091 | VALVE COMPLETE
13 | 1 | FEC0028 | SUCTION MANIFOLD
14 | 1 | FEC0030 | DISHCHARGE FLG, 2" BALNK
15 | 2 | FEC0014 | SEAL, DISCHARGE FLANGE
16 | 8 | HC0092 | HEX NUT, 1"-8
17 | 8 | HC0091 | STUD, 1"-8 x 3.50" B7
18 | 12 | HC0090 | HEX HD, 3/4"-10 x 2.00"
19 | 3 | OC0079 | O-RING, SUCTION MANIFOLD
20 | 1 | FEC0029 | DISCHARGE FLANGE
DESCRIPTION
FLUID END ASSEMBLY
2.75" - 3"
MSI 600
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
DRAWN BY
DY
DATE
2/26/01
PART NUMBER
PTM-FEA0001-EXPLODED
REV
0
WEIGHT
1460 LBS
SHEET
SHEET 1 OF 1
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE
FEM 002

3.20.2 Conjunto del sector de impulsión hidráulica para émbolos de 3,50, 4,00 y 4,50– Vista explotada



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0001	FLUID CYLINDER
2	3	FEC0006	SUCTION COVER
3	1	FEC0011	GAGE CONNECTION
4	1	FEC0012	RETAINER NUT
5	3	FEC0015	SEAL,DISCHARGE COVER
6	3	FEC0019	VALVE STOP
7	6	FEC0016	VAVLE SEAT
8	6	FEC0017	VALVE COMPLETE
9	6	FEC0003	VALVE SPRING
10	2	FEC0005	DISCHARGE COVER
11	3	FEC0013	SEAL,SUCTION COVER
12	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
13	8	HC0092	HEX NUT, 1"-8
14	8	HC0091	STUD, 1"-8 x 3.50" B7
15	12	HC0090	HEX HD, 3/4"-10 x 2.00"
16	1	FEC0030	DISHCHARGE FLG, 2" BALNK
17	2	FEC0014	SEAL, DISCHARGE FLANGE
18	1	FEC0029	DISCHARGE FLANGE
19	3	OC0079	O-RING, SUCTION MANIFOLD
20	3	PACKING ASSEMBLY	PACKING ASSEMBLY

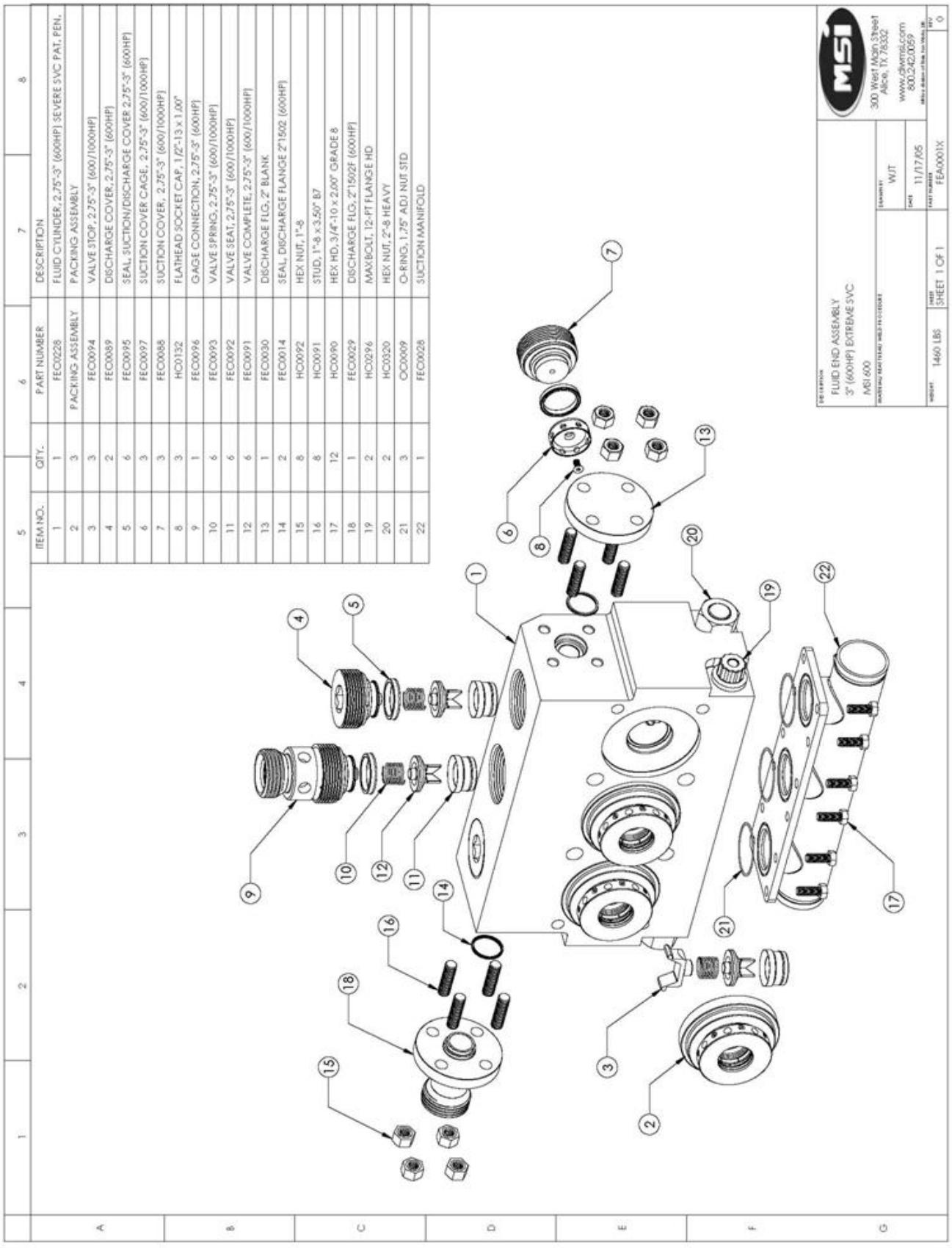
DESCRIPTION
FLUID END ASSEMBLY
3 1/2" - 4 1/2"
MSI 600
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE

DRAWN BY DY
DATE 3/2/01
PART NUMBER FEA0003
WEIGHT 1370 LBS.
SHEET SHEET 1 OF 1
REV 0

COMPUTER GENERATED BY
DIXIE
ELECTRIC JET, INC. 1972
LEON SPRINGS
338 West Main Street
Alice, Texas 78332

FEM 002

3.20.3 Conjunto del sector de impulsión hidráulica de mantenimiento obligatorio para émbolos de 2,75 y 3,00 – Vista explotada



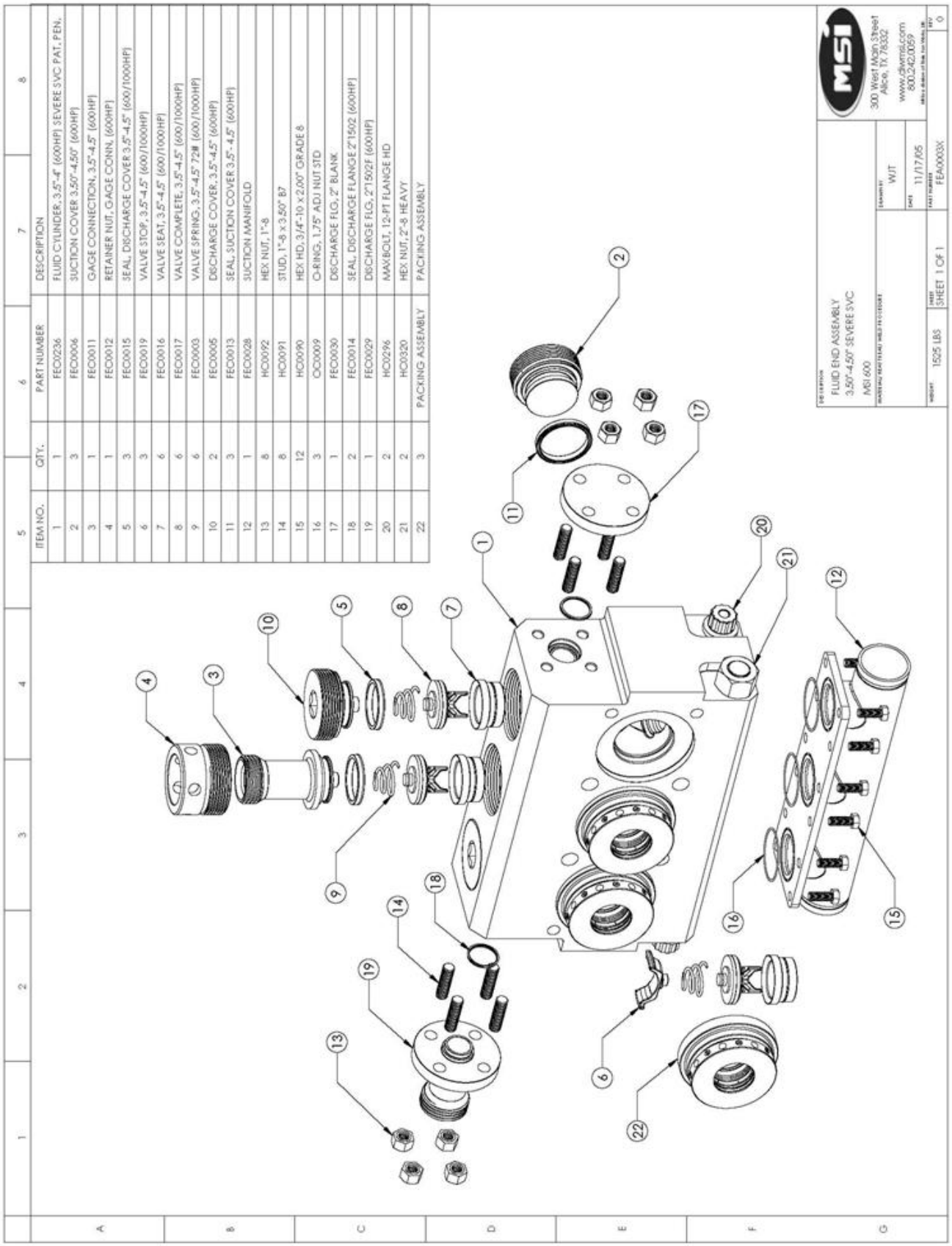
ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	FEC0228	FLUID CYLINDER, 2.75"-3" (600HP) SEVERE SVC PAT. PEN.
2	3	PACKING ASSEMBLY	PACKING ASSEMBLY
3	3	FEC0094	VALVE STOP, 2.75"-3" (600/1000HP)
4	2	FEC0089	DISCHARGE COVER, 2.75"-3" (600HP)
5	6	FEC0095	SEAL, SUCTION/DISCHARGE COVER 2.75"-3" (600HP)
6	3	FEC0097	SUCTION COVER CAGE, 2.75"-3" (600/1000HP)
7	3	FEC0088	SUCTION COVER, 2.75"-3" (600/1000HP)
8	3	HC0132	FLATHEAD SOCKET CAP, 1/2"-13 x 1.00"
9	1	FEC0096	GAGE CONNECTION, 2.75"-3" (600HP)
10	6	FEC0093	VALVE SPRING, 2.75"-3" (600/1000HP)
11	6	FEC0092	VALVE SEAT, 2.75"-3" (600/1000HP)
12	6	FEC0091	VALVE COMPLETE, 2.75"-3" (600/1000HP)
13	1	FEC0030	DISCHARGE FLG, 2" BLANK
14	2	FEC0014	SEAL, DISCHARGE FLANGE 2"1502 (600HP)
15	8	HC0092	HEX NUT, 1"-8
16	8	HC0091	STUD, 1"-8 x 3.50" B7
17	12	HC0090	HEX HD, 3/4"-10 x 2.00" GRADE 8
18	1	FEC0029	DISCHARGE FLG, 2"1502F (600HP)
19	2	HC0296	MAXBOLT, 12-PT FLANGE HD
20	2	HC0320	HEX NUT, 2"-8 HEAVY
21	3	OC0009	O-RING, 1.75" ADJ NUT STD
22	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD

FLUID END ASSEMBLY
3" (600HP) EXTREME SVC
MSI 600

WJT
11/17/05
1460 LBS
SHEET 1 OF 1
FEA0001X

MSI
300 West Main Street
Alice, TX 78332
www.clrwmsi.com
800.242.0059

3.20.4 Conjunto del sector de impulsión hidráulica de servicio riguroso para émbolos de 3,50, 4,00 y 4,50– Vista explotada



ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	FEC0236	FLUID CYLINDER, 3.5"-4" (600HP) SEVERE SVC PAT. PEN.
2	3	FEC0006	SUCTION COVER 3.50"-4.50" (600HP)
3	1	FEC0011	GAGE CONNECTION, 3.5"-4.5" (600HP)
4	1	FEC0012	RETAINER NUT, GAGE CONN, (600HP)
5	3	FEC0015	SEAL, DISCHARGE COVER 3.5"-4.5" (600/1000HP)
6	3	FEC0019	VALVE STOP, 3.5"-4.5" (600/1000HP)
7	6	FEC0016	VALVE SEAT, 3.5"-4.5" (600/1000HP)
8	6	FEC0017	VALVE COMPLETE, 3.5"-4.5" (600/1000HP)
9	6	FEC0003	VALVE SPRING, 3.5"-4.5" 72# (600/1000HP)
10	2	FEC0005	DISCHARGE COVER, 3.5"-4.5" (600HP)
11	3	FEC0013	SEAL, SUCTION COVER 3.5"- 4.5" (600HP)
12	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
13	8	HC0092	HEX NUT, 1"-8
14	8	HC0091	STUD, 1"-8 x 3.50" B7
15	12	HC0090	HEX HD, 3/4"-10 x 2.00" GRADE 8
16	3	OC0009	O-RING, 1.75" ADJ NUT STD
17	1	FEC0030	DISCHARGE FLG, 2" BLANK
18	2	FEC0014	SEAL, DISCHARGE FLANGE 2"1502 (600HP)
19	1	FEC0029	DISCHARGE FLG, 2"1502F (600HP)
20	2	HC0296	MAXBOLT, 12-PT FLANGE HD
21	2	HC0320	HEX NUT, 2"-8 HEAVY
22	3	PACKING ASSEMBLY	PACKING ASSEMBLY

FLUID END ASSEMBLY
3.50"-4.50" SEVERE SVC
M61 600

WJT
11/17/05
1525 LBS
SHEET 1 OF 1
FEA0003X
REV 0

MSI
300 West Main Street
Alice, TX 78332
www.dwmsi.com
800.242.0059

3.30 Primeras 100 Horas de Operación de la Nueva Bomba

a) Cambie los filtros de aceite lubricante del Sistema de impulsión cada 25 horas.
b) Limpie completamente el filtro de succión de aceite lubricante del Sistema de impulsión después de las primeras 50 horas y cada 100 horas de operación.
c) Cambie el aceite lubricante del Sistema de impulsión después de las primeras 100 horas de operación y limpie la reserva de aceite lubricante.

3.40 Mantenimiento Preventivo Diario

a) Controle el nivel de aceite en la Sistema de impulsión de la reserva de aceite lubricante.
b) Controle el nivel de aceite en la reserva de aceite lubricante del émbolo.
c) Controle que la bomba del émbolo no presente pérdidas de aceite o de fluido.
d) Controle que el sistema de aceite lubricante del Sistema de impulsión no presente pérdidas.
e) Controle que el sistema de lubricante del émbolo no presente pérdidas.
f) Controle que la tubería de sobrealimentación no presente pérdidas.
g) Controle los tornillos del Sector de impulsión hidráulica. Cada uno tiene un indicador mecánico en la superficie. Los tornillos de 1" deberían estar en la parte superior de la línea azul (90%) y los tornillos de 1-3/8 deberían presentarse en la línea azul (~75%). Haga los ajustes que sean necesarios. Si el indicador no funciona, devuélvalo a MSI para su reemplazo inmediato. Nota: Para lograr las cargas previas necesarias sin dañar el tornillo, utilice la Pasta para ensamblaje de piezas metálicas DOW CORNING G-n como lubricante para la rosca.

3.50 Mantenimiento Preventivo Semanal

a) Controle todos los elementos de la lista de "mantenimiento diario".
b) Controle todas las válvulas, insertos, asientos de válvulas y resortes.
c) Controle todos los sellos de las tapas de descarga y succión.
d) Controle la carga previa del amortiguador de pulsación de succión, en caso que corresponda

3.60 Mantenimiento Preventivo cada 100 horas

a) Controle todos los elementos de las listas de "mantenimiento diario" y "mantenimiento semanal".
b) Controle que todos los tornillos de montaje de bomba de émbolo estén ajustados.
c) Cambie los filtros de aceite lubricante del Sistema de impulsión.
d) Controle todos los elementos necesarios para los mantenimientos de rutina, tales como juntas tóricas, sellos para fluidos, válvulas, insertos de válvulas, asientos de válvulas, resortes de válvulas, empaquetaduras, sellos de aceite, elementos de filtro, etc.

3.70 Mantenimiento Preventivo cada 250 horas

a) Controle todos los elementos de las listas de "mantenimiento diario", "mantenimiento semanal" y "mantenimiento cada 100 horas".
b) Cambie el aceite lubricante del Sistema de impulsión y complete con el aceite de grado adecuado para los engranajes que corresponda a las condiciones ambientales prevalecientes.
c) Limpie completamente el filtro de succión de lubricante del Sistema de impulsión.
d) Retire e inspeccione los componentes del conjunto del prensaestopas y del émbolo.

e) Reemplace todos los anillos de presión del prensaestopas y los anillos de cubierta.

f) Limpie el respirador del aceite de la bomba del émbolo y el respirador de la reserva de aceite lubricante del Sistema de impulsión.

3.80 Mantenimiento Preventivo Anual, o cuando se requiera

a) Reemplace los émbolos gastados y los cojinetes del prensaestopas.

b) Reemplace las cubiertas de válvula gastadas y corroídas, llaves de paso de succión, tuercas de prensaestopas, bridas de descarga, instrumentos de la bomba, etc.

c) Reemplace todos los sellos de la brida de descarga y los sellos del múltiple de succión.

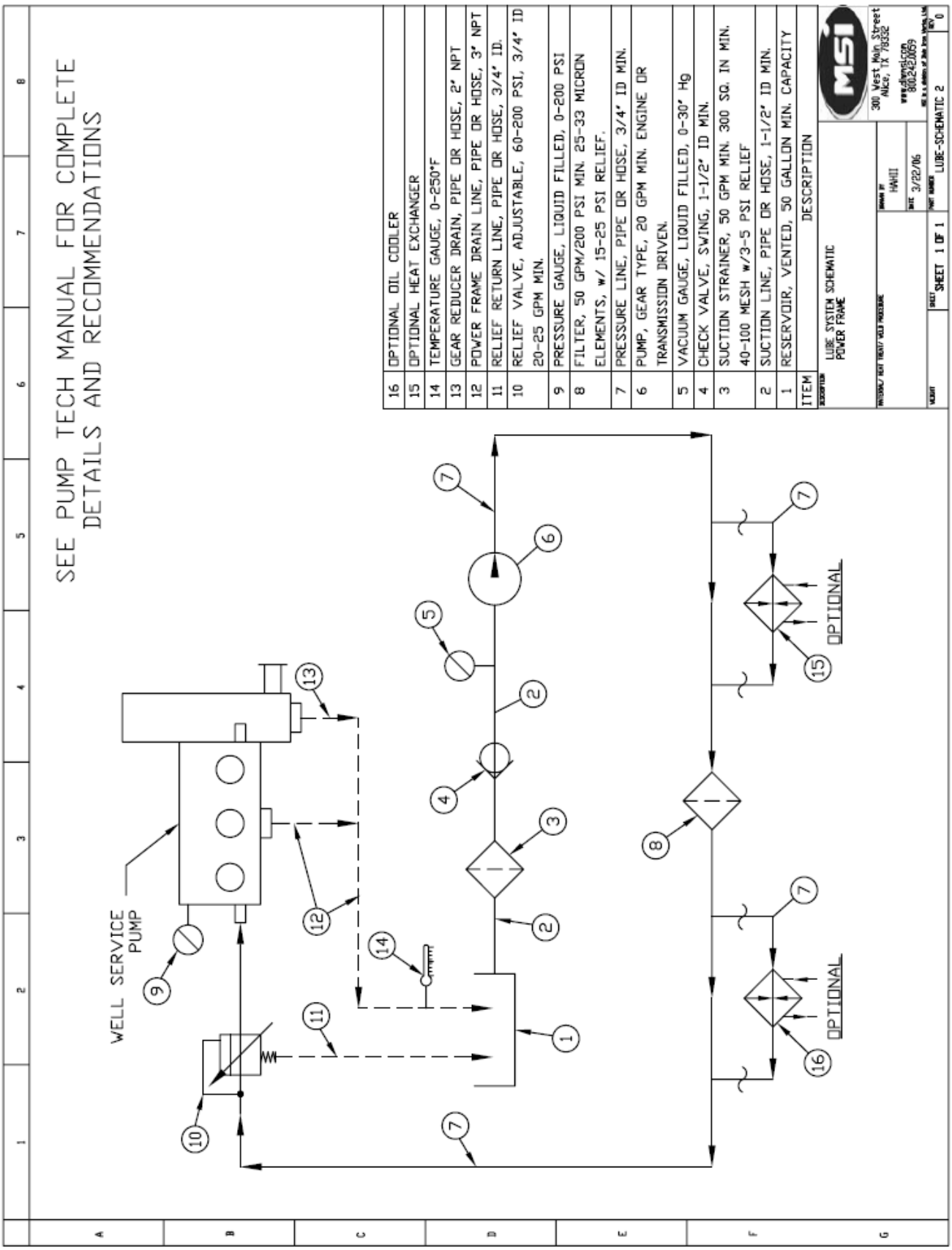
d) Reemplace cualquier indicador o instrumento defectuoso.

3.90 Inspección de Cojinetes y Engranajes

a) La inspección de engranajes, cojinetes y chumaceras debería realizarse cada 500 horas. Revise si el filtro del aceite presenta algún indicio como trozos de metal. También verifique el juego lateral de las piezas en el eje del piñón. Esto se realiza fácilmente colocando un indicador de cuadrante en la superficie de la brida Spicer y tirando de la misma. Ésta no debería moverse. Si observa el juego lateral de las piezas, consulte la sección 7.10, párrafo (k).

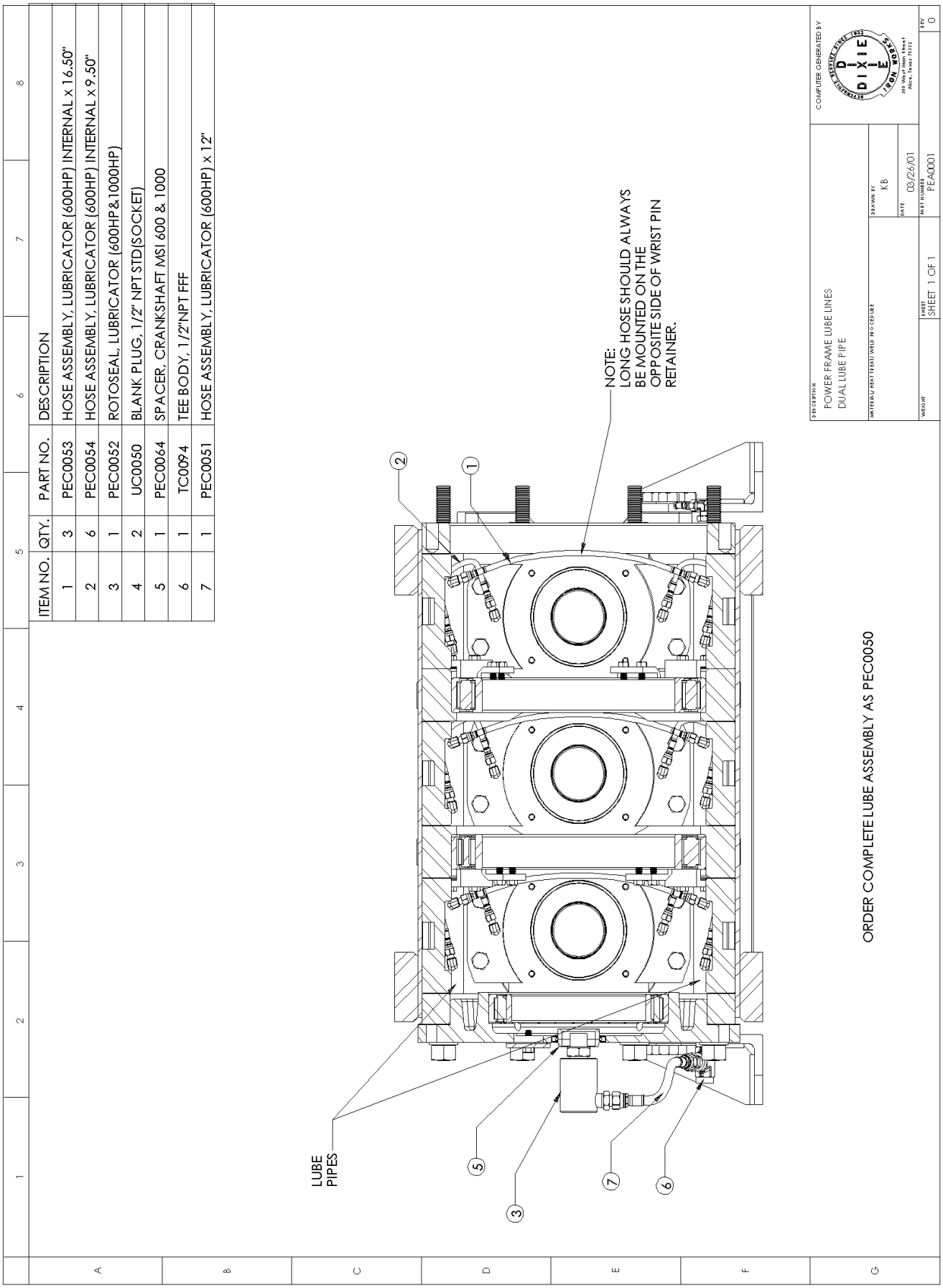
b) Recuerde: la presencia de picaduras causadas por corrosión, los astillados y otros defectos presentes en la superficie indican una falla inminente. Reemplace las partes a medida que sea necesario.

***4.00 Diagrama del sistema de lubricación**

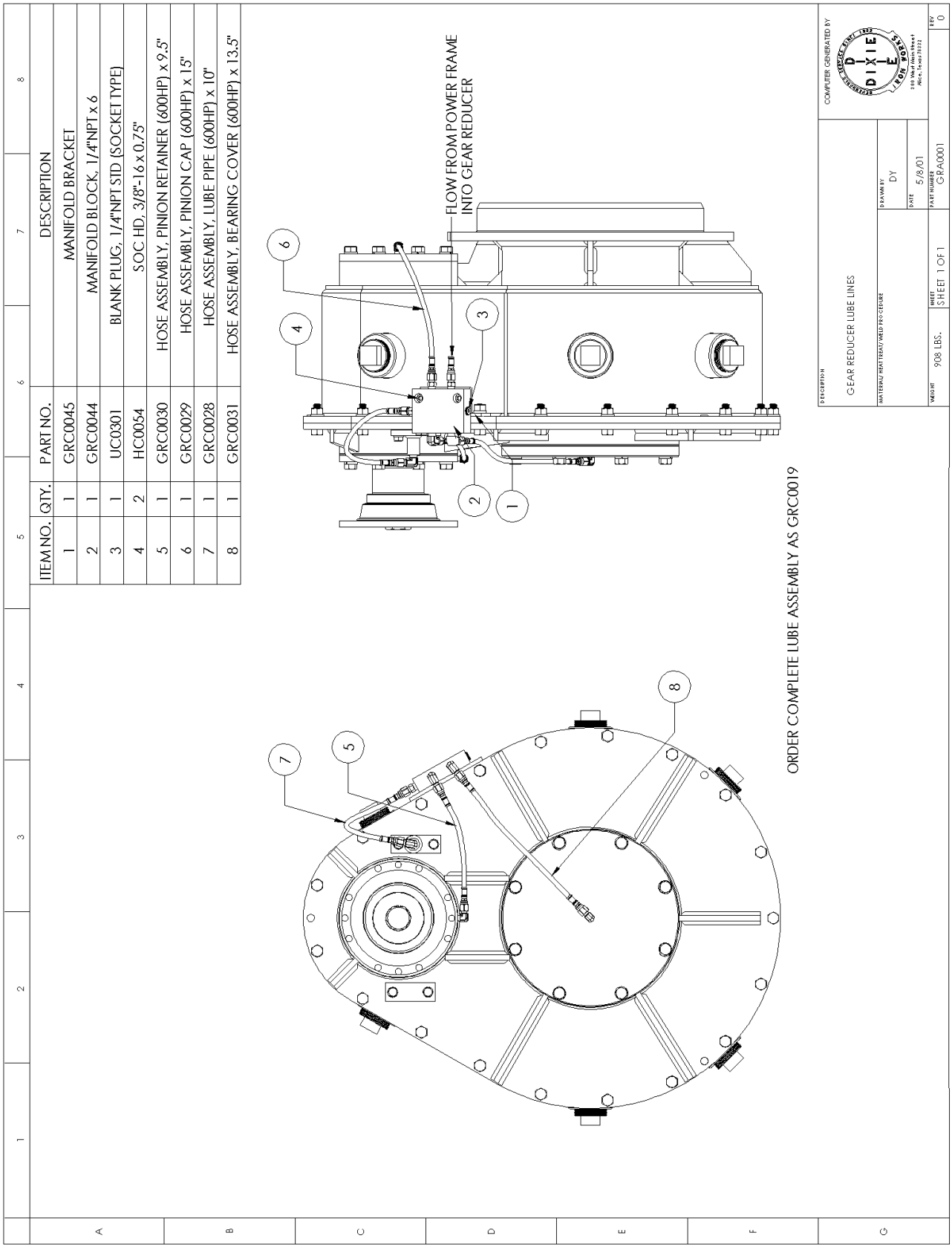

SEE PUMP TECH MANUAL FOR COMPLETE DETAILS AND RECOMMENDATIONS
WELL SERVICE PUMP
OPTIONAL
OPTIONAL
ITEM DESCRIPTION
1 RESERVOIR, VENTED, 50 GALLON MIN. CAPACITY
2 SUCTION LINE, PIPE OR HOSE, 1-1/2" ID MIN.
3 SUCTION STRAINER, 50 GPM MIN. 300 SQ. IN MIN. 40-100 MESH w/3-5 PSI RELIEF
4 CHECK VALVE, SWING, 1-1/2" ID MIN.
5 VACUUM GAUGE, LIQUID FILLED, 0-30" Hg
6 PUMP, GEAR TYPE, 20 GPM MIN. ENGINE OR TRANSMISSION DRIVEN.
7 PRESSURE LINE, PIPE OR HOSE, 3/4" ID MIN.
8 FILTER, 50 GPM/200 PSI MIN. 25-33 MICRON ELEMENTS, w/ 15-25 PSI RELIEF.
9 PRESSURE GAUGE, LIQUID FILLED, 0-200 PSI
10 RELIEF VALVE, ADJUSTABLE, 60-200 PSI, 3/4" ID 20-25 GPM MIN.
11 RELIEF RETURN LINE, PIPE OR HOSE, 3/4" ID.
12 POWER FRAME DRAIN LINE, PIPE OR HOSE, 3" NPT
13 GEAR REDUCER DRAIN, PIPE OR HOSE, 2" NPT
14 TEMPERATURE GAUGE, 0-250°F
15 OPTIONAL HEAT EXCHANGER
16 OPTIONAL OIL COOLER
DESCRIPTION: LUBE SYSTEM SCHEMATIC POWER FRAME
DRAWN BY: HAHN
DATE: 3/22/06
SHEET 1 OF 1
PART NUMBER: LUBE-SCHEMATIC 2
REV: 0
MSI
300 West Main Street
Nike, TX 78332
www.dynaloc.com
8002420059

4.10 Líneas de lubricación del sistema de impulsión – Conducto de lubricación dual

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	3	PEC0053	HOSE ASSEMBLY, LUBRICATOR (600HP) INTERNAL x 16.50"
2	6	PEC0054	HOSE ASSEMBLY, LUBRICATOR (600HP) INTERNAL x 9.50"
3	1	PEC0052	ROTOSEAL, LUBRICATOR (600HP&1000HP)
4	2	UC0050	BLANK PLUG, 1/2" NPT STD(SOCKET)
5	1	PEC0064	SPACER, CRANKSHAFT MSI 600 & 1000
6	1	TC0094	TEE BODY, 1/2"NPT FFF
7	1	PEC0051	HOSE ASSEMBLY, LUBRICATOR (600HP) x 12"



4.20 Líneas de lubricación de la caja reductora


ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | GRC0045 | MANIFOLD BRACKET
2 | 1 | GRC0044 | MANIFOLD BLOCK, 1/4"NPT x 6
3 | 1 | UC0301 | BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
4 | 2 | HC0054 | SOC HD, 3/8"-16 x 0.75"
5 | 1 | GRC0030 | HOSE ASSEMBLY, PINION RETAINER (600HP) x 9.5"
6 | 1 | GRC0029 | HOSE ASSEMBLY, PINION CAP (600HP) x 15"
7 | 1 | GRC0028 | HOSE ASSEMBLY, LUBE PIPE (600HP) x 10"
8 | 1 | GRC0031 | HOSE ASSEMBLY, BEARING COVER (600HP) x 13.5"
FLOW FROM POWER FRAME INTO GEAR REDUCER
ORDER COMPLETE LUBE ASSEMBLY AS GRC0019
DESCRIPTION
GEAR REDUCER LUBE LINES
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
WEIGHT 908 LBS.
SHEET SHEET 1 OF 1
DRAWN BY DY
DATE 5/8/01
PART NUMBER GRA0001
REV 0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE IRON WORKS

4.30 Lubricación recomendada

Seleccione el tipo de aceite según el servicio. Se aceptan otras marcas mientras contengan aditivo de "presión extrema" (EP), cumplan o excedan las especificaciones estadounidenses Mil-L-210B, y que tengan una clasificación por prueba Timken que no sea inferior a 45.
Otras empresas fabrican sustitutos adecuados.

4.40 Aceites de lubricación de servicio general para sistema de impulsión

Estos aceites generalmente se clasifican en general como de calidad automotriz SAE 90 y se recomiendan para temperaturas que varían desde los 20 a los 90 grados Fahrenheit. Estos aceites tienen un punto de fluidez a aproximadamente 0 grados Fahrenheit y un grado de viscosidad de 85 SUS o más a 210 grados Fahrenheit. La temperatura de aceite de la bomba del émbolo no debe exceder los 175 grados Fahrenheit al utilizar cualquiera de estos aceites. El siguiente gráfico contiene algunos ejemplos de marcas.

Marca	Calidad
Exxon	Gear Oil GX 80W-90, Spartan EP 220
Texaco	Multigear EP SAE 80W-90, Meropa 220
Oil Center Research	PM100 80-90WT

4.50 Aceites lubricantes para servicio frío

Estos aceites generalmente se clasifican como de calidad automotriz SAE 80 o de calidad industrial AGMA #3EP y se recomiendan para temperaturas de ambiente que varían entre –25 grados Fahrenheit a 70 grados Fahrenheit. Estos aceites tienen un punto de fluencia a aproximadamente –25 grados Fahrenheit y un grado de viscosidad de 55 US a 210 grados Fahrenheit. La temperatura del aceite de la bomba del émbolo no debe exceder los 130 grados Fahrenheit al utilizar cualquiera de estos aceites.

Marca	Calidad
Exxon	Gear Oil GX80
Texaco	Multigear EP SAE 80W-90, Meropa 150

4.60 Aceites lubricantes para alta temperatura

Estos aceites se clasifican como de calidad automotriz SAE 140 o de calidad industrial AGMA #7 EP y se recomiendan para temperaturas ambiente que varían entre los 35 grados Fahrenheit y 110 grados Fahrenheit. Estos aceites tienen un punto de fluencia a aproximadamente 20 grados Fahrenheit y un grado de viscosidad de 140 SUS a 210 grados Fahrenheit. La temperatura del aceite de la bomba del émbolo no debe exceder los 195 grados Fahrenheit al utilizar cualquiera de estos aceites.

Marca	Calidad
Exxon	Spartan EP #6
Texaco	Multigear EP SAE 85W -140
Mobile	Mobilube HD 85-140
Oil Center Research	PM 100 85-140 WT

4.70 Sistema de alimentación de lubricación

Debido a la naturaleza de las operaciones de servicio de pozos, las presiones de bombeo y las cargas más altas se producen con la bomba a RPM muy bajas. Estas condiciones de operación requieren alta presión de aceite a bajas RPM de bombeo. MSI recomienda una presión interna mínima de 40 psi medida en el orificio superior de lubricación. (Consulte la Ilustración 4.00). Esta presión indica el ritmo de flujo a ser mantenido durante cualquier operación de la bomba. MSI no provee bombas de lubricación ya que las configuraciones de los clientes y las diferentes instalaciones son ilimitadas.

MSI recomienda que un sistema de lubricación de sección de impulsión diseñado de forma adecuada cumpla con las siguientes especificaciones:

4.80 Bomba de lubricación

a) Se obtuvieron los mejores resultados mediante la utilización de una bomba de engranajes con una capacidad de 20 GPM a un mínimo de 300 psi con las máximas RPM de su capacidad instalada.

b) Los puertos de entrada y salida deberían ser lo más grandes posible con una entrada aproximada de 1½" y una salida de 3/4". Si el puerto de entrada de succión de la bomba de engranaje es menor de 1½", debería utilizarse una conexión forjada en el puerto de succión para mantener una medida de línea de succión de 1½" lo más cerca posible de la bomba de engranaje**.**

c) Se recomienda que se instale un indicador de vacío relleno de líquido (0 a 30" Hg) lo más cerca posible al puerto de succión de la bomba de engranaje para controlar las condiciones del flujo de succión, especialmente durante puestas en marcha frías en climas fríos.

d) La bomba de engranaje puede conectarse directamente a una toma de fuerza secundaria del motor o puede conectarse directamente a la transmisión con una toma de fuerza (PTO) de tipo montaje en bomba. La transmisión/PTO generalmente ofrece la ventaja de contar con un montaje más bajo y mejores condiciones de succión. El montaje de la bomba de lubricación debe ser acoplado directamente y de transmisión positiva, que opera a la velocidad del motor cuando el accionador principal de la bomba del émbolo está funcionando.

4.90 Reserva de aceite

a) Debe tener una capacidad mínima de 50 galones.

b) La salida de succión debe tener un mínimo de 1½" y debe estar ubicada lo más cerca posible del fondo.

c) La salida de succión debe estar lo más alejada posible de las entradas de retorno.

d) Los montajes de retorno de la purga debe tener un mínimo de 3”; el montaje de retorno para la línea de la válvula de alivio debe tener un mínimo de 1".

e) Se recomienda colocar un imán desmontable ubicado cerca del puerto de retorno de 3".

f) La tapa del respiradero/depósito debe tener un grosor mínimo de 40 micrones/25 CFM y debe incluir un filtro fijo para prevenir que entren basuras a la reserva.

g) Varilla para medir el aceite o recipiente transparente para indicar el nivel de aceite en la reserva.

h) La reserva debe estar ubicada debajo del Puerto de purga más bajo en la bomba del émbolo y lo más cerca posible de la bomba (preferentemente debajo de la misma).

4.100 Conducto de succión del sistema de lubricación

a) Debe tener un diámetro interno (D.I.) mínimo de 1½" en toda su extensión para que la velocidad del flujo de succión nunca exceda de 2 ó 3 pies por segundo.

b) Debe incluir un filtro de succión con un tamaño de puerto mínimo de 11½", una tela metálica con malla de medida 40 a 100 (400 a 150 micrones), un elemento de 300 pulg cuadradas como mínimo de superficie, una derivación fija de 3 a 5 PSI (6" a 10" Hg), y con un caudal mínimo de 50 GPM. Se prefiere un filtro de tipo a cartucho en línea debido a la facilidad que tiene la rutina de limpieza del elemento.

c) Una válvula de control de tipo móvil de 1½" como mínimo puede utilizarse en la línea de succión si la bomba de lubricación está ubicada sobre el nivel de fluido de la reserva.

d) La línea de succión debe ser lo más corta posible, sin curvas en exceso y reforzada con alambre para evitar que se caiga. Si tiene más de 10 pies, las pérdidas por fricción deben compensarse aumentando el tamaño de la línea a una con un D.I. de 2" como mínimo.

4.110 Líneas de presión del sistema de lubricación y filtro de aceite

a) Las líneas de presión deben tener un D.I. de 3/4" como mínimo para mantener una velocidad de flujo de 10 a 12 pies por segundo como máximo.

b) Las líneas de presión deberían estar reforzadas con alambre con una presión operativa mínima de 800 PSI.

c) El filtro de aceite debe tener un grado de 50 GPM/200 PSI como mínimo, debe tener una válvula de alivio fija de 15 a 25 PSI, y con elementos de 25 a 33 micrones. El filtro debe ser del tipo descartable que con perno de fijación o de tipo con cartucho descartable. El filtro debe estar ubicado en un lugar cómodo y se recomienda la colocación de una derivación fija (indicador de servicio). Un filtro de elemento dual con un grado mayor a 50 GPM disminuirá la caída de presión asociada con la filtración de aceite de engranaje de 90 y aumentará el intervalo de tiempo requerido entre los cambios de elemento de filtro. Nunca debe utilizarse una válvula de alivio externa para proteger el filtro.

d) Un indicador de presión de aceite lleno de líquido de 0 a 200 PSI debe ubicarse en la entrada de lubricación de medida ½" NPT en la bomba del émbolo. También se recomienda la colocación de un indicador de presión de aceite auxiliar para aquellas unidades que tengan consolas a control remoto.

4.120 Válvula de alivio del sistema de lubricación y línea de regreso de alivio

a) El sistema de la válvula de alivio debe ser de ¾" para 20 a 25 GPM, 60 PSI mínimo/200 máximo. La válvula de alivio debe ser del tipo ajustable y que no haga ruido.

b) La válvula de alivio debe estar ubicada lo más cerca posible de la entrada de la bomba. Cuando se fije la válvula de alivio, la presión debe verse en la superficie del orificio de lubricación (consulte la Ilustración 4.00).

c) La línea de regreso de alivio debería tener un D.I. mínimo de 3/4", reforzada con alambre, con un grado de presión operativa de 800-PSI como mínimo; y debería regresar directamente a la reserva.

4.130 Líneas de purga de lubricación (de la bomba del émbolo a la reserva)

a) La bomba TI-600 está equipada con un puerto de purga de 2" NPT en la tapa del engranaje reductor y con un puerto de purga de 3" NPT ubicado en el fondo de la cobertura de la sección

de impulsión. Las líneas de purga nunca deben ser más pequeñas que el puerto de purga en la sección de impulsión/reductor de velocidad y deben ser lo más cortas posibles. Las líneas de purga no deberían presentar una excesiva cantidad de curvas ni codos, y deben fluir de manera continua hacia abajo a la reserva. De ser necesario, la línea de purga de 2" del reductor de velocidad puede estar colocada en una línea de purga común de 3" a la reserva. El puerto de purga de 2" NPT más bajo siempre debería utilizarse para la línea de purga para evitar que el engranaje reductor acumule aceite en exceso.

b) Debería instalarse un indicador de temperatura de aceite de 0 a 250 grados Fahrenheit en la línea de purga principal para que el sensor quede sumergido en el aceite de regreso de la bomba del émbolo. El indicador de temperatura también debería estar ubicado a la vista. También se recomienda la colocación de un indicador auxiliar de temperatura de aceite para aquellas unidades que tienen una consola con control remoto.

4.140 Equipo opcional para el sistema de lubricación

a) En condiciones de temperaturas muy elevadas, puede requerirse un refrigerador para evitar las temperaturas de aceite excesivas y viscosidad insuficiente. Si se utiliza un refrigerador de aceite debe ser del tipo “aire-aceite" o "aire forzado", debería estar ubicado hacia abajo desde filtro de aceite. El refrigerador debería tener una capacidad de 50 GPM/250 PSI como mínimo, y debería tener conexiones de entrada y de salida de ¾” como mínimo. Una derivación con válvula debería permitir que el aceite evite pasar por el radiador cuando se presenten condiciones de ambiente más frías.

b) En condiciones de temperaturas muy frías, puede ser recomendable el uso de un depósito de calor o intercambiador de calor “tubo y armazón " para evitar condiciones de succión de lubricación extremadamente escasas, daños a la bomba de lubricación, daños a la bomba del émbolo debido a que el aceite lubricante se enfría mucho y se torna demasiado viscoso para fluir adecuadamente. Cuando se lo utilice, el depósito de calor debería instalarse cerca de la salida de succión en la reserva de aceite y debería poder calentar el aceite a aproximadamente 80 a 100 grados Fahrenheit en un período de tiempo de 8 a 12 horas. El depósito de calor debe ser el termostato controlado para evitar el recalentamiento del aceite.

c) Cuando se utilice un intercambiador de calor de tipo “tubo y armazón” para calentar el aceite lubricante con camisa de agua para el motor, el intercambiador de calor debería tener una capacidad de 50 GPM/250 PSI como mínimo con conexiones de entrada y salida de 3/4" como mínimo. El intercambiador de calor debe conectarse de una manera que permita que pueda evitarse fácilmente en caso de que la temperatura del aceite de la sección de impulsión comienza a pasar los 180 grados Fahrenheit.

4.150 Especificaciones recomendadas para lubricación del émbolo

Para todo tipo de prensaestopas, la lubricación del émbolo es muy importante para conseguir una buena vida útil del prensaestopas y del émbolo. Si se falla a la hora de brindar la lubricación adecuada o suficiente, el prensaestopas fallará y dañará los componentes acoplados. MSI recomienda la instalación de una válvula de control de 5000 psi en cada entrada de lubricación de la tuerca de la empaquetadura como precaución.

MSI recomienda que la utilización de aceite de taladro para roca cumpla con las siguientes especificaciones:

Grado ISO	32	46	68

Índice de viscosidad	95 min.	95 min.	95 min.

Cuanto más alto sea el número ISO, la lubricación será más difícil de calentar. El ISO 32 debería considerárselo un lubricante más frío y el ISO 68 un lubricante de temperatura más alta. El ISO 46 puede utilizarse para la mayoría de las temperaturas.

A pesar de que las condiciones variarán, generalmente se recomiendan veinte gotas por minuto de aceite lubricante.
No se aceptan los lubricantes que no cumplan con estas especificaciones.
A continuación aparecen algunos proveedores:

Empresa	Teléfono	Página Web
Lubeco	800-222-1838	www.lubeco.com
Schaeffer's Specialized Lubricants	800-325-9962	www.schaefferoil.com

4.160 Sistema automático de engrase del émbolo

Un Sistema automático de engrase del émbolo (consulte el punto 4.160) está disponible como opción de MSI. El sistema está diseñado para la lubricación automática de las tuercas del prensaestopas de la bomba y del émbolo. El sistema utiliza un temporizador dual, con la parte superior que es el tiempo de encendido y la parte de abajo que es el tiempo de apagado. Esta unidad está diseñada para facilitar la instalación y operación fiable para mantener su bomba MSI operando sin problemas.

La puesta en marcha es un momento crítico para la empaquetadura del émbolo. La lubricación debería fluir libremente hacia el émbolo antes de la abertura de la bomba. ***Si el recorrido del émbolo está seco, puede provocar roturas o fallas del montaje o anillo colector.*** MSI recomienda un tiempo de operación de 1 minuto y que está apagado de 3,5 a 4 minutos. Esto dará 2,8 centímetros cúbicos de grasa por émbolo cada 5 minutos. El mejor rendimiento se observó utilizándolo 1 minuto y teniéndolo apagado 3,5 minutos. El sistema de lubricación bombea cantidades muy pequeñas de grasa. Por eso, es necesario llenar previamente las líneas de grasa y las tuercas del prensaestopas con grasa. Para ello, hay orificios de engrase en cada válvula de alivio de presión sobre la bomba. Después de cada cambio de empaquetadura y en la instalación inicial, el operador debería bombear grasa en estos montajes hasta que sienta resistencia. Así se llenarán las líneas y las tuercas del prensaestopas con grasa. Hay un cuarto montaje de engrase en la cubierta de la bomba para llenar la reserva. La parte superior de la reserva puede ser retirada y se puede colocar la grasa desde la parte superior; de todos modos, este método NO es recomendable. Se recomienda que se utilice el orificio de engrase para evitar que la bomba envíe contaminantes que dañe el sistema.

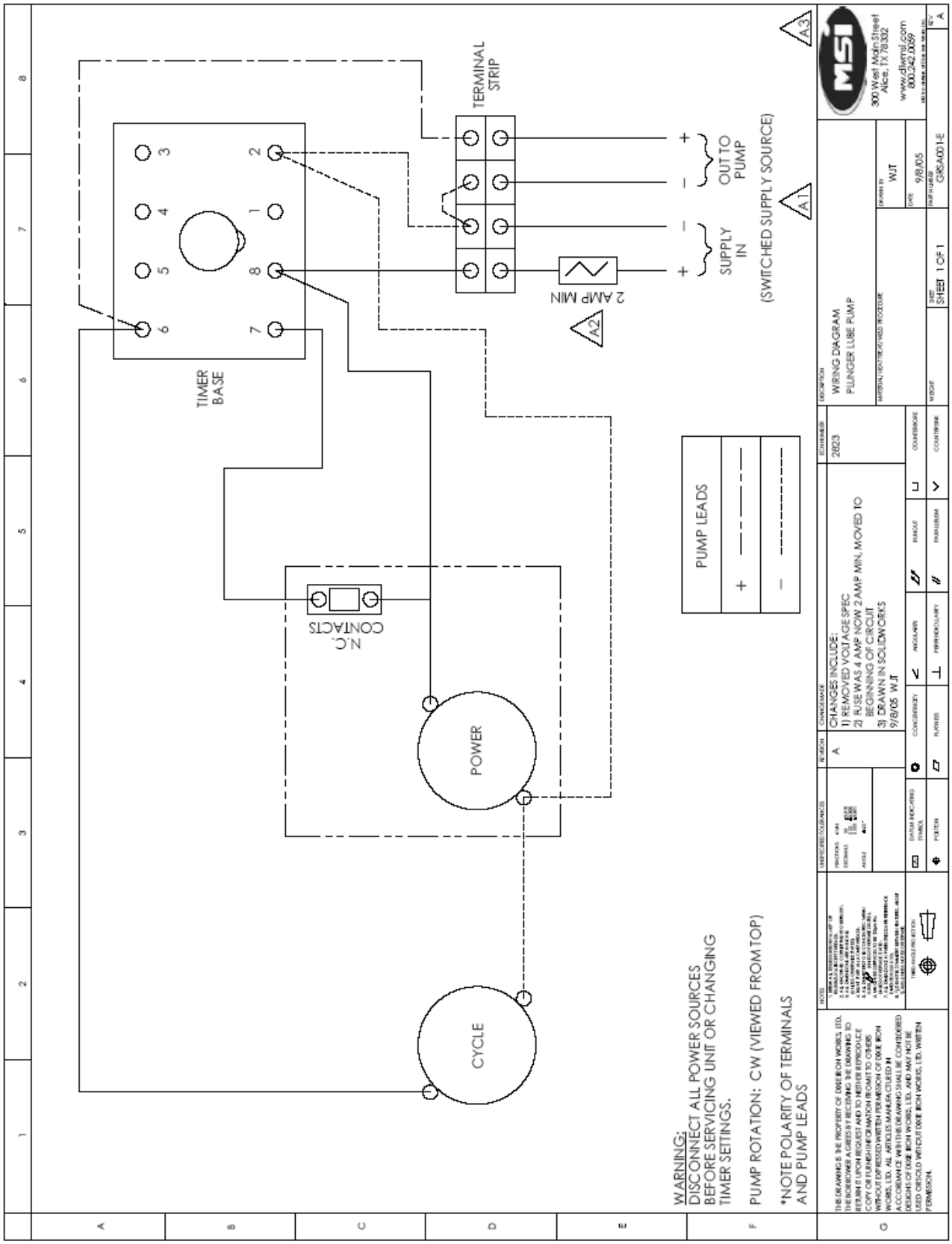
La grasa debe ser sintética o de litio. MSI recomienda las siguientes marcas para el sistema de engrase del émbolo:

Marca	Página Web
Mobile1 Synthetic Grease	www.mobil.com
Oil Center Research 157 High Temperature Plating Lubricant	www.oilcenter.com

Hay fundas de goma negra que cubren cada válvula de alivio de presión. Si se observa grasa que sale de alguna de ellos, se ha presentado una situación de excesiva presión (aproximadamente 4000 psi) o se bloqueó la línea de grasa o se está inyectando demasiada grasa. Si esto sucede, desconecte la línea de grasa en la válvula de control de la tuerca del prensaestopas y active la bomba. Debería ver una pequeña cantidad de grasa que está saliendo. Si no la ve, la línea está tapada y debe limpiarse o cambiarse. Si la línea está limpia, entonces se está aplicando demasiada grasa. Intente disminuir el tiempo de encendido y aumentar el tiempo de apagado. El tiempo de encendido no debería ser menor de un minuto y medio.

Cuando se monta el sistema, se debe sostener la bomba utilizando los dos pernos grandes que sobresalen por detrás del gabinete, además del montaje de la caja. El sistema requiere de 12 o 24 voltios CC para operar, dependiendo siempre de la aplicación. Los terminales de entrada positivo y negativo están marcados en el gabinete. La potencia es menor a 2 amp y el instalador deberá instalar proveer un fusible de 2 amp en línea (mín.). Por favor, consulte los diagramas del sistema de engrase y el esquema de instalación eléctrica para obtener más información.

4.161 Sistema de engrase automático del émbolo



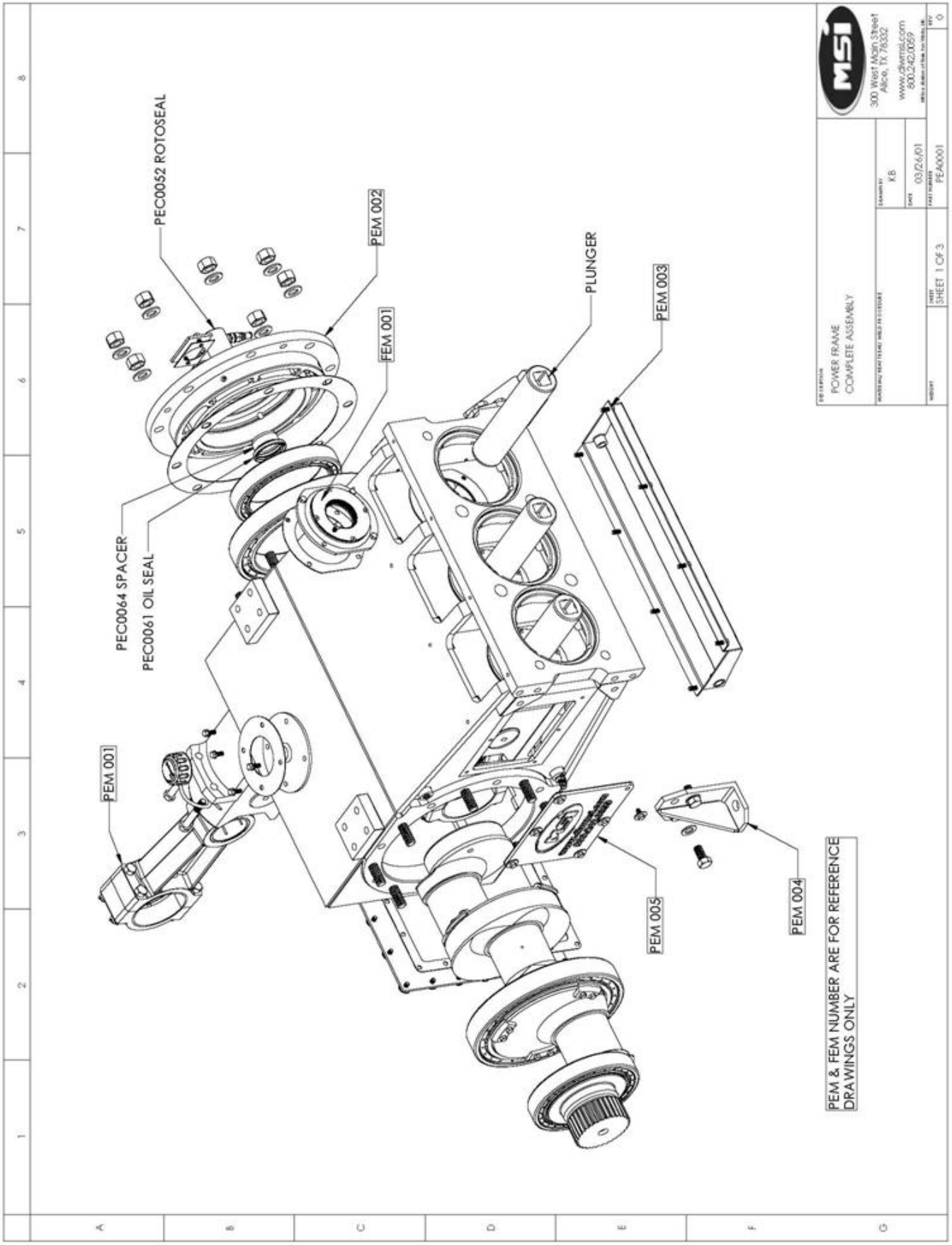
5.00 Procedimientos de Reparación del Sistema de impulsión

Debido a la complejidad de las tareas y a la necesidad de herramientas especiales y de capacitación especial, MSI no recomienda desarmar completamente el Sistema de impulsión de la TI-600 en el campo petrolífero. Si el Sistema de impulsión requiere de reparaciones exhaustivas, la bomba deberá enviarse nuevamente a Dixie Iron Works, Ltd., donde se recibirá un servicio brindado por expertos con carácter de emergencia si es necesario. Cuando se requieren reparaciones en el campo, éstas deberían realizarse en un lugar limpio, bien equipado y llevado a cabo por un técnico capacitado en bombas de servicio de pozo.

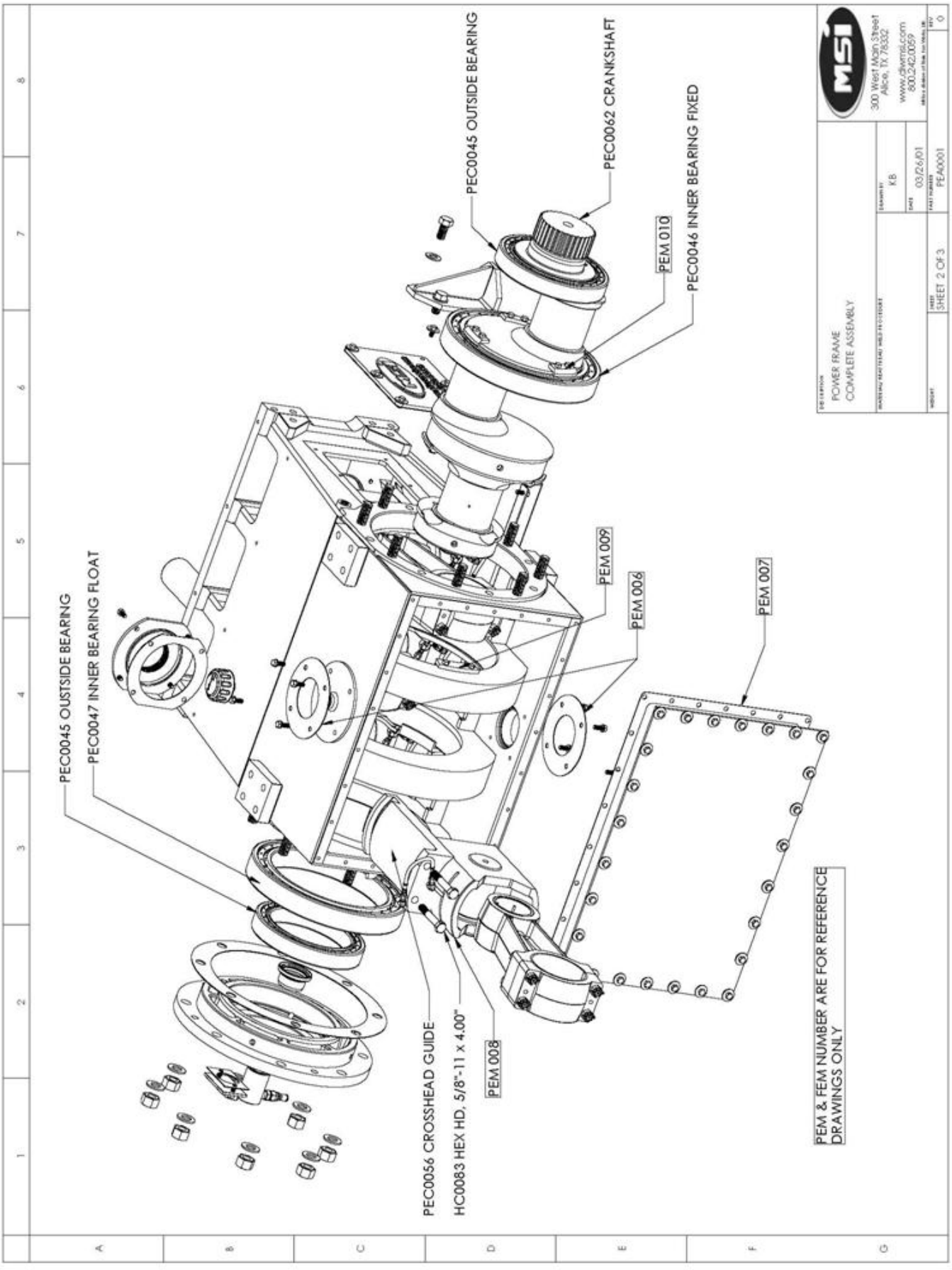
Las ilustraciones que aparecen a continuación incluyen números de referencia tales como PEM XXX o FEM XXX. Estos números hacen referencia a otras ilustraciones. Números específicos de tamaño, tal como el cárter hermético del diafragma, tendrá una letra indicando los diferentes tamaños y también el número.

Ejemplo: ilustraciones de referencia FEM 001 -
FEM-A 001 para tamaño de émbolo de 2,75.
FEM-B 001 para tamaño de émbolo de 3,00.
FEM-C 001 para tamaño de émbolo de 3,50.
FEM-D 001 para tamaño de émbolo de 4,00.
FEM-E 001 para tamaño de émbolo de 4,50.

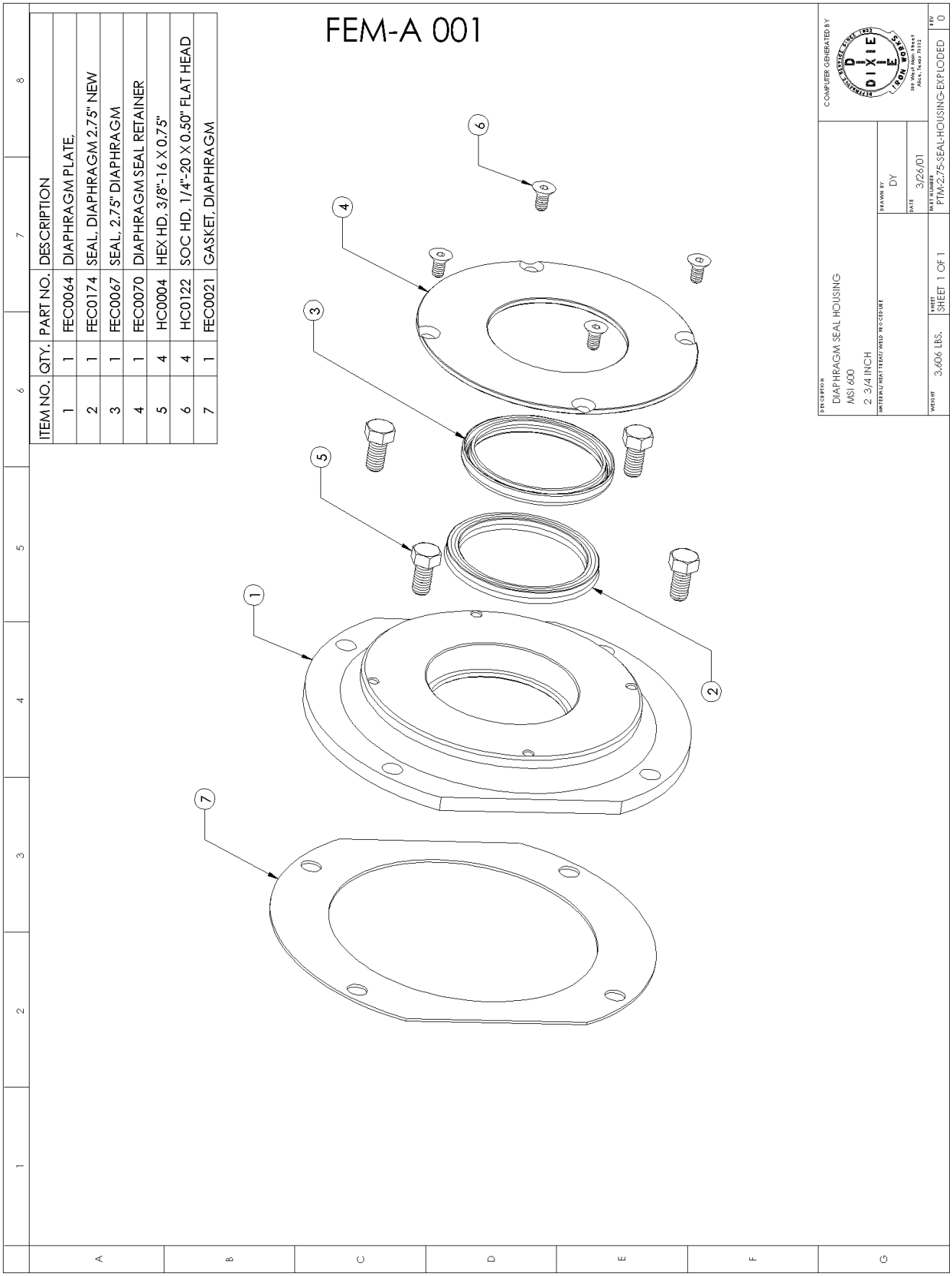
5.10 Conjunto del sistema de impulsión - Vista explotada



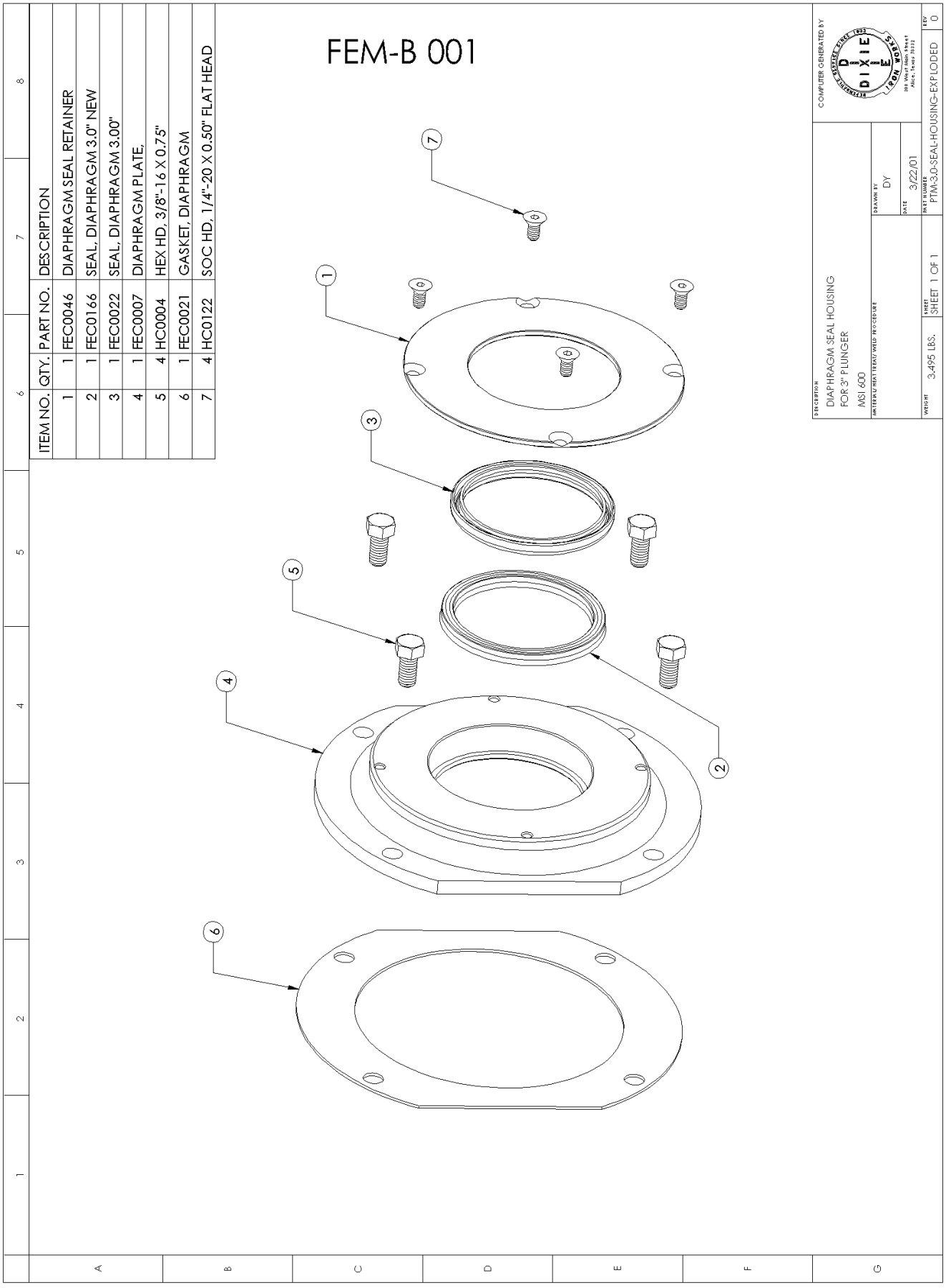
5.10.1 Conjunto del sistema de impulsión - Vista explotada



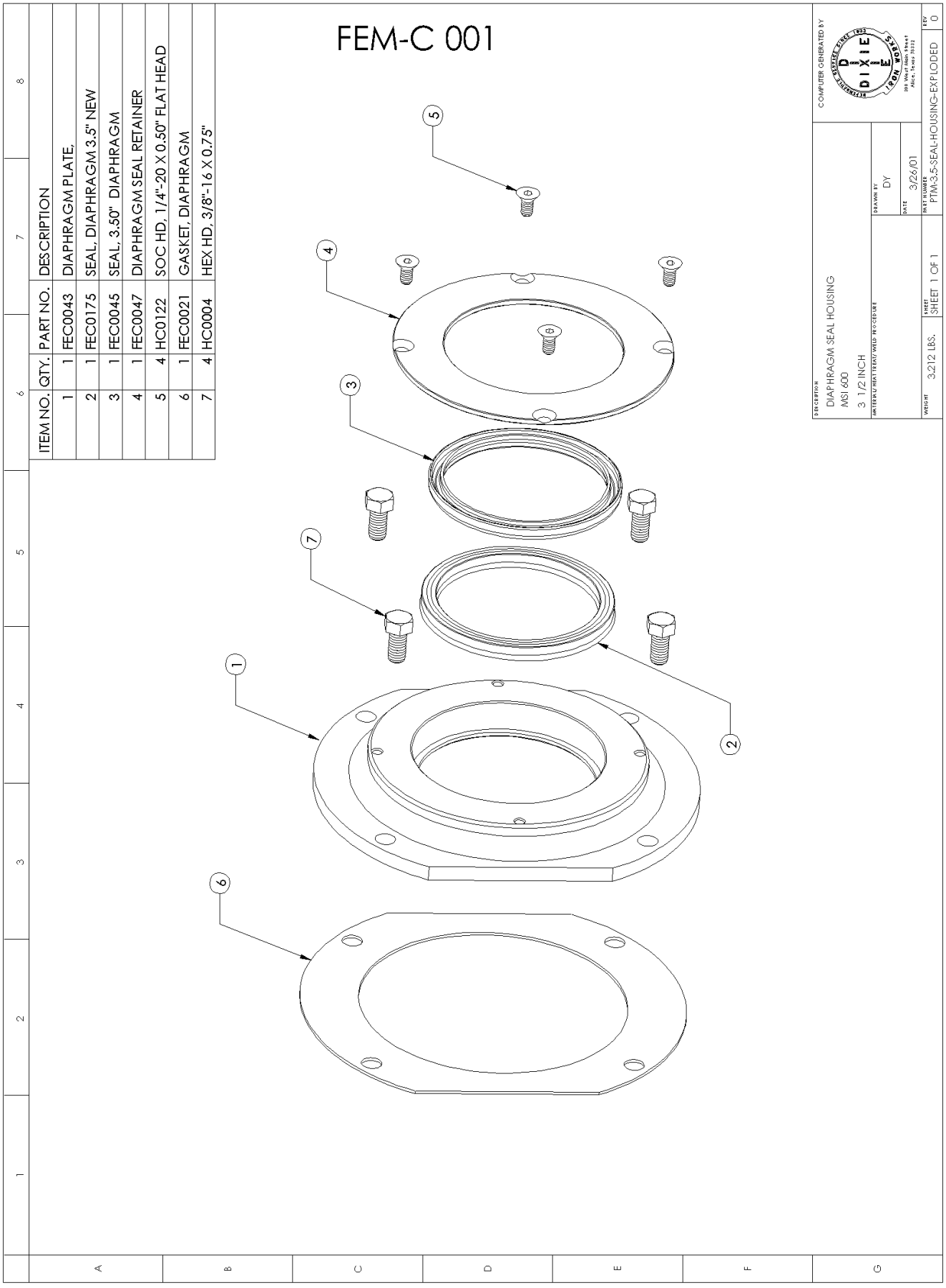
5.10.2 Conjunto del sistema de impulsión - Vista explotada con referencia al émbolo de 2,75


FEM-A 001
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | FEC0064 | DIAPHRAGM PLATE,
2 | 1 | FEC0174 | SEAL, DIAPHRAGM 2.75" NEW
3 | 1 | FEC0067 | SEAL, 2.75" DIAPHRAGM
4 | 1 | FEC0070 | DIAPHRAGM SEAL RETAINER
5 | 4 | HC0004 | HEX HD, 3/8"-16 X 0.75"
6 | 4 | HC0122 | SOC HD, 1/4"-20 X 0.50" FLAT HEAD
7 | 1 | FEC0021 | GASKET, DIAPHRAGM
DESCRIPTION
DIAPHRAGM SEAL HOUSING
MSI 600
2 3/4 INCH
MATERIAL/HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
WEIGHT 3.606 LBS.
SHEET SHEET 1 OF 1
DRAWN BY DY
DATE 3/26/01
PART NUMBER PTM-2.75-SEAL-HOUSING-EXPLODED
REV 0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE IRON WORKS
388 West Main Street
Alice, Texas 78332

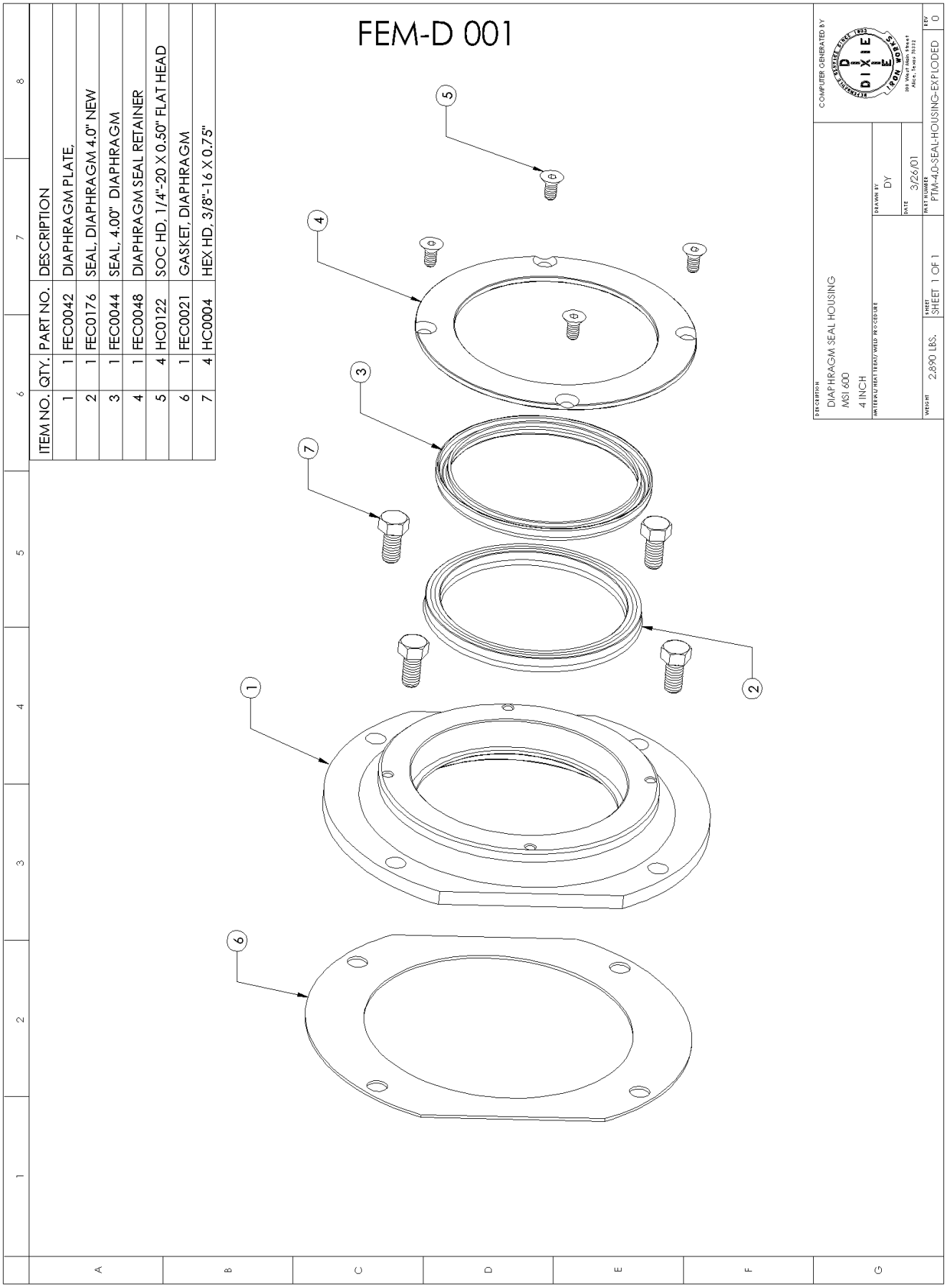
5.10.3 Conjunto del sistema de impulsión - Vista explotada con referencia al émbolo de 3,00


FEM-B 001
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | FEC0046 | DIAPHRAGM SEAL RETAINER
2 | 1 | FEC0166 | SEAL, DIAPHRAGM 3.0" NEW
3 | 1 | FEC0022 | SEAL, DIAPHRAGM 3.00"
4 | 1 | FEC0007 | DIAPHRAGM PLATE,
5 | 4 | HC0004 | HEX HD, 3/8"-16 X 0.75"
6 | 1 | FEC0021 | GASKET, DIAPHRAGM
7 | 4 | HC0122 | SOC HD, 1/4"-20 X 0.50" FLAT HEAD
DESCRIPTION
DIAPHRAGM SEAL HOUSING
FOR 3" PLUNGER
MSI 600
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
WEIGHT 3.495 LBS.
SHEET SHEET 1 OF 1
DRAWN BY DY
DATE 3/22/01
PART NUMBER PTM-3.0-SEAL-HOUSING-EXPLODED
REV 0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE IRON WORKS
ESTABLISHED SINCE 1903
309 West Main Street
Alice, Texas 78332

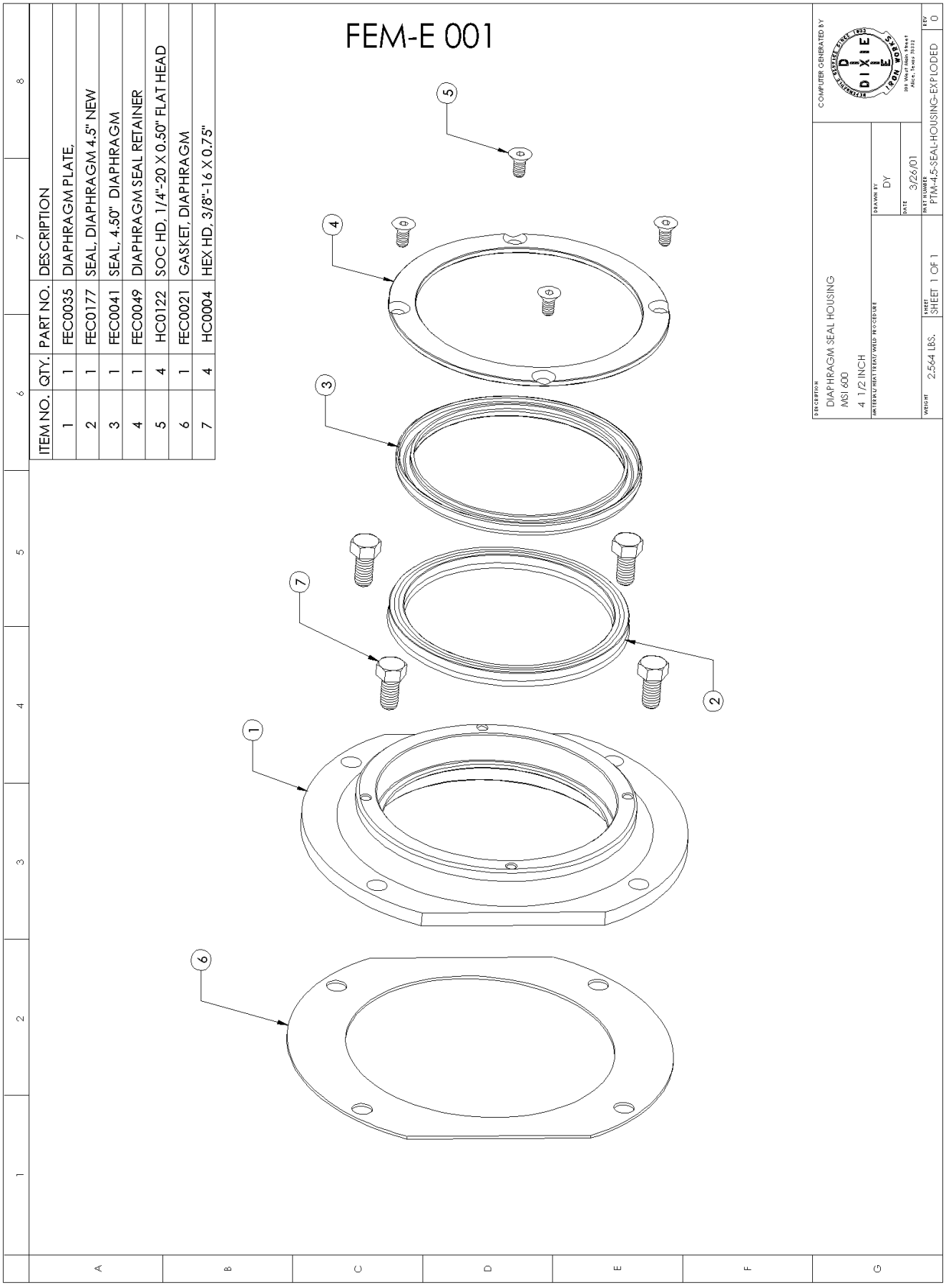
5.10.4 Conjunto del sistema de impulsión - Vista explotada con referencia al émbolo de 3,50


FEM-C 001
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | FEC0043 | DIAPHRAGM PLATE,
2 | 1 | FEC0175 | SEAL, DIAPHRAGM 3.5" NEW
3 | 1 | FEC0045 | SEAL, 3.50" DIAPHRAGM
4 | 1 | FEC0047 | DIAPHRAGM SEAL RETAINER
5 | 4 | HC0122 | SOC HD, 1/4"-20 X 0.50" FLAT HEAD
6 | 1 | FEC0021 | GASKET, DIAPHRAGM
7 | 4 | HC0004 | HEX HD, 3/8"-16 X 0.75"
DESCRIPTION
DIAPHRAGM SEAL HOUSING
MSI 600
3 1/2 INCH
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
WEIGHT 3.212 LBS.
SHEET SHEET 1 OF 1
DRAWN BY DY
DATE 3/26/01
PART NUMBER PTM-3.5-SEAL-HOUSING-EXPLODED
REV 0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE IRON WORKS
ESTABLISHED 1903
309 West Main Street
Alice, Texas 78332

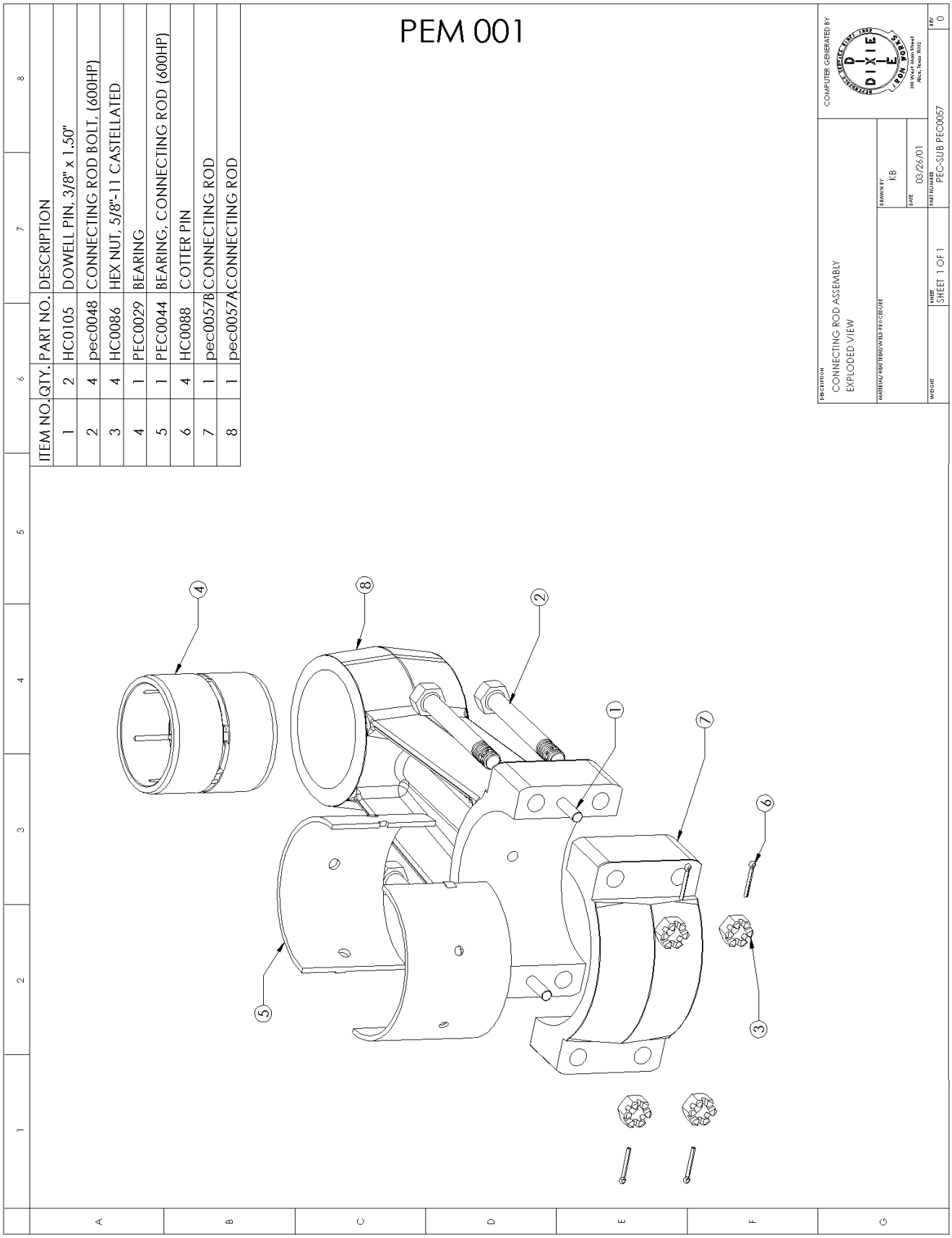
5.10.5 Conjunto del sistema de impulsión - Vista explotada con referencia al émbolo de 4,00


FEM-D 001
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | FEC0042 | DIAPHRAGM PLATE,
2 | 1 | FEC0176 | SEAL, DIAPHRAGM 4.0" NEW
3 | 1 | FEC0044 | SEAL, 4.00" DIAPHRAGM
4 | 1 | FEC0048 | DIAPHRAGM SEAL RETAINER
5 | 4 | HC0122 | SOC HD, 1/4"-20 X 0.50" FLAT HEAD
6 | 1 | FEC0021 | GASKET, DIAPHRAGM
7 | 4 | HC0004 | HEX HD, 3/8"-16 X 0.75"
DESCRIPTION
DIAPHRAGM SEAL HOUSING
MSI 600
4 INCH
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
WEIGHT 2,890 LBS.
SHEET SHEET 1 OF 1
DRAWN BY DY
DATE 3/26/01
PART NUMBER FTM-4.0-SEAL-HOUSING-EXPLODED
REV 0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE IRON WORKS
1 2 3 4 5 6 7 8
A B C D E F G

5.10.6 Conjunto del sistema de impulsión - Vista explotada con referencia al émbolo de 4,50


FEM-E 001
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | FEC0035 | DIAPHRAGM PLATE,
2 | 1 | FEC0177 | SEAL, DIAPHRAGM 4.5" NEW
3 | 1 | FEC0041 | SEAL, 4.50" DIAPHRAGM
4 | 1 | FEC0049 | DIAPHRAGM SEAL RETAINER
5 | 4 | HC0122 | SOC HD, 1/4"-20 X 0.50" FLAT HEAD
6 | 1 | FEC0021 | GASKET, DIAPHRAGM
7 | 4 | HC0004 | HEX HD, 3/8"-16 X 0.75"
DESCRIPTION
DIAPHRAGM SEAL HOUSING
MSI 600
4 1/2 INCH
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
WEIGHT 2,564 LBS.
SHEET SHEET 1 OF 1
COMPUTER GENERATED BY
DRAWN BY DY
DATE 3/26/01
PART NUMBER PTM-4.5-SEAL-HOUSING-EXPLODED
REV 0
DIXIE IRON WORKS
1 2 3 4 5 6 7 8
A B C D E F G

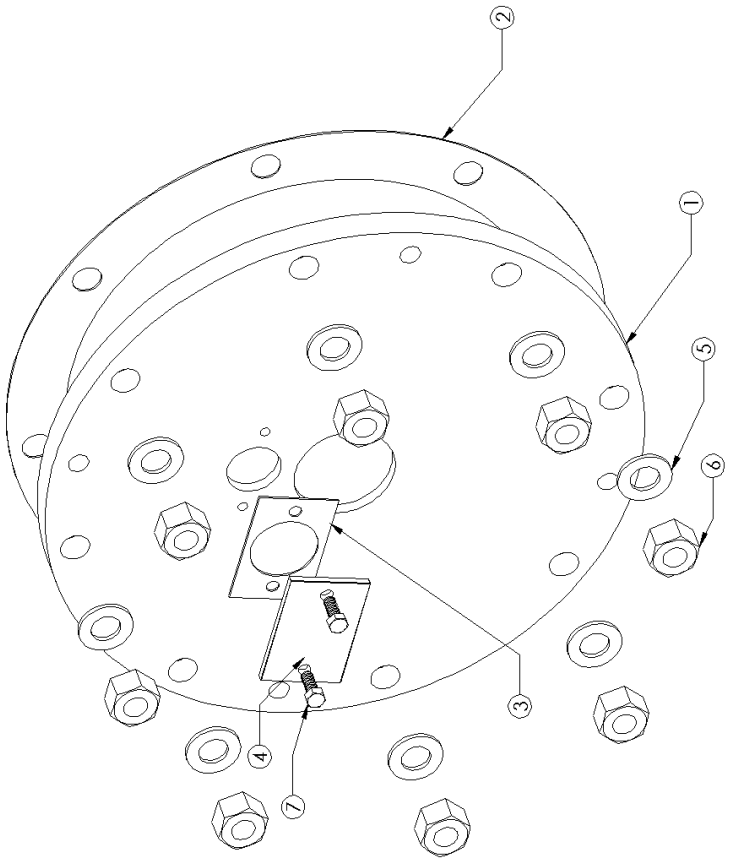
5.10.7 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada


PEM 001
ITEM NO. QTY. PART NO. DESCRIPTION
1 2 HC0105 DOWELL PIN, 3/8" x 1.50"
2 4 pec0048 CONNECTING ROD BOLT, (600HP)
3 4 HC0086 HEX NUT, 5/8"-11 CASTELLATED
4 1 PEC0029 BEARING
5 1 PEC0044 BEARING, CONNECTING ROD (600HP)
6 4 HC0088 COTTER PIN
7 1 pec0057B CONNECTING ROD
8 1 pec0057A CONNECTING ROD
DESCRIPTION
CONNECTING ROD ASSEMBLY
EXPLODED VIEW
COMPUTER GENERATED BY
DRAWN BY KB
DATE 03/26/01
PART NUMBER PEC-SUB PEC0057
SHEET SHEET 1 OF 1
REV 0

5.10.8 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada

PEM 002

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	PEC0063	MAIN BEARING HOUSING, (600HP)
2	1	PEC0031	GASKET
3	1	PEC0043	GASKET
4	1	PEC0032	TACH COVER
5	8	HC0087	FLAT WASHER, 7/8" STD
6	8	HC0085	HEX NUT, 7/8"-9
7	2	HC0015	HEX HD, 3/8"-16 x 1.00"



DESCRIPTION: MAIN BEARING ASSEMBLY

COMPUTER GENERATED BY

DIXIE ROD WORKS

380 West Main Street Alice, Texas 78332

MATERIAL/HEAT TREAT/WELD PROCEDURE

DRAWN BY: KB

DATE: 03/27/01

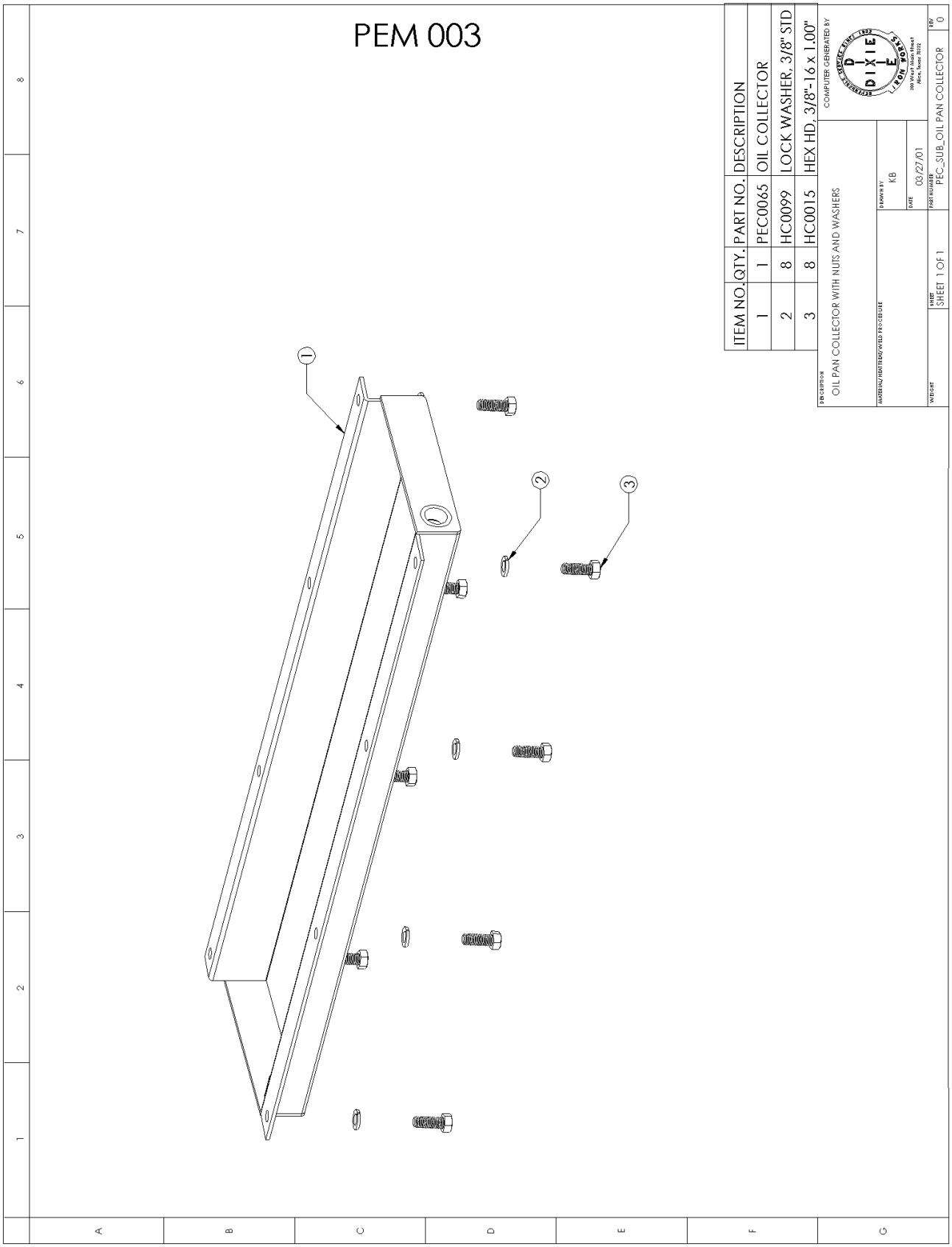
WEIGHT

SHEET: SHEET 1 OF 1

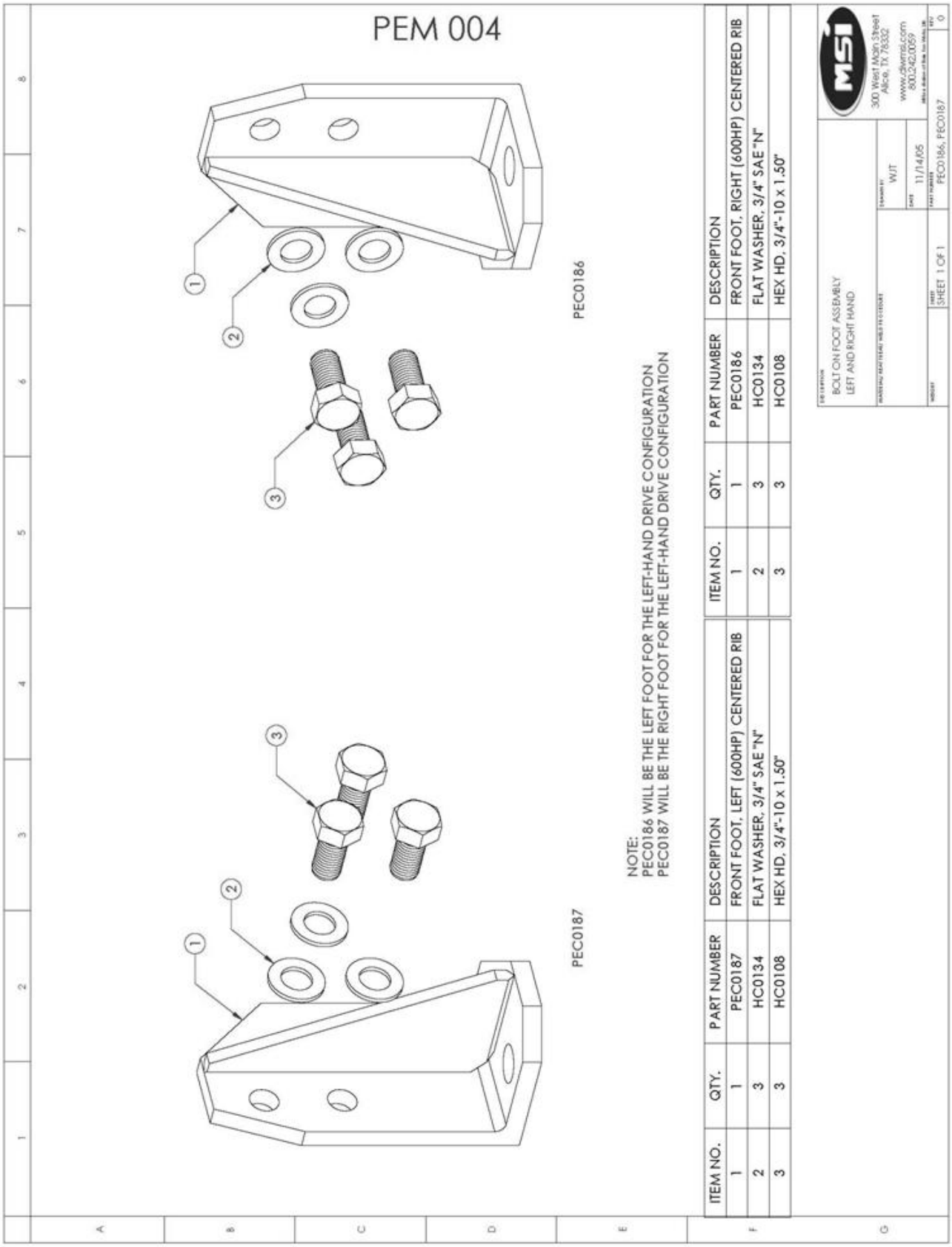
PART NUMBER: PEC_SUB_BEARING HOUSING

REV: 0

5.10.9 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada



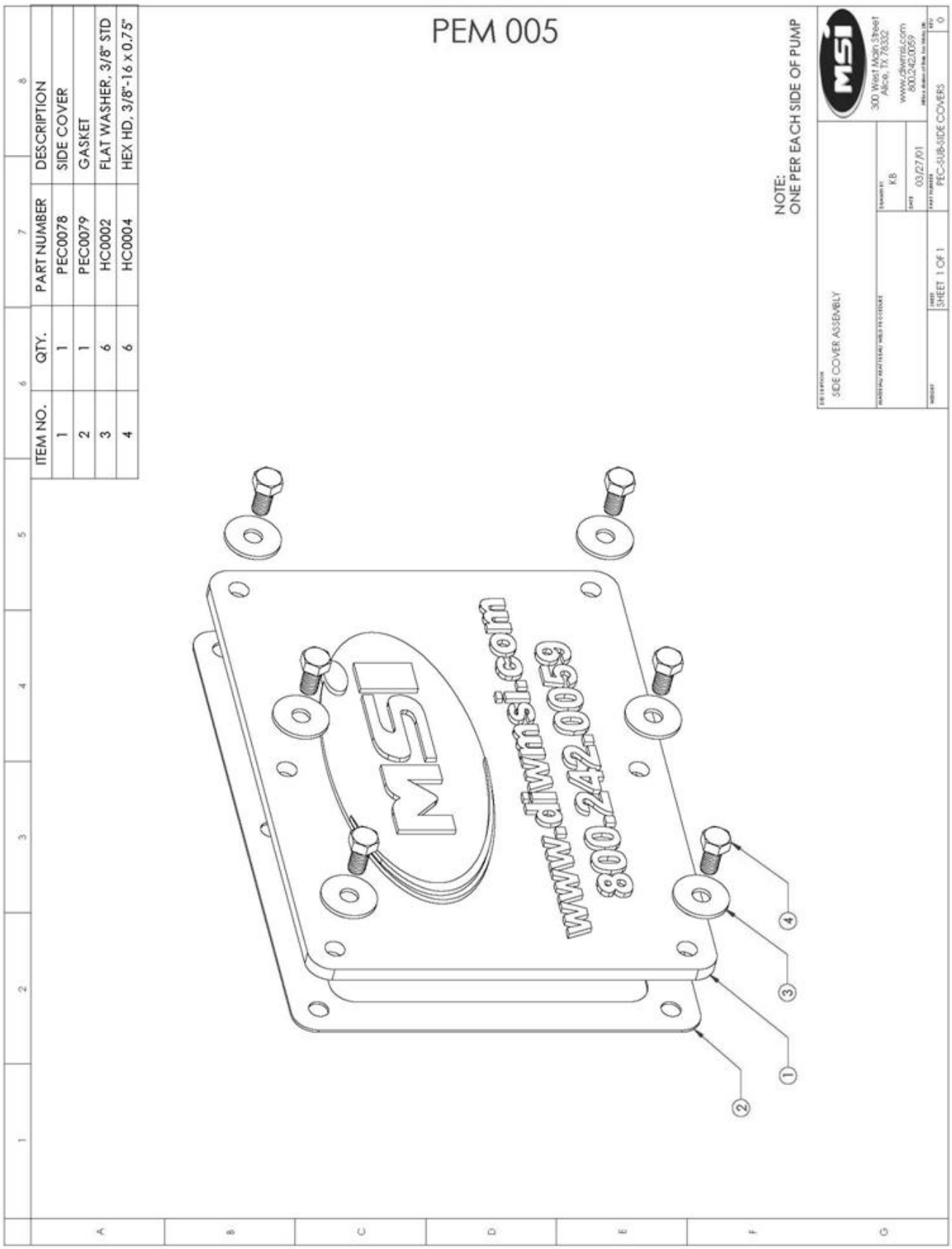
5.10.10 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada



ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	PEC0187	FRONT FOOT, LEFT (600HP) CENTERED RIB
2	3	HC0134	FLAT WASHER, 3/4" SAE "N"
3	3	HC0108	HEX HD, 3/4"-10 x 1.50"

ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	PEC0186	FRONT FOOT, RIGHT (600HP) CENTERED RIB
2	3	HC0134	FLAT WASHER, 3/4" SAE "N"
3	3	HC0108	HEX HD, 3/4"-10 x 1.50"

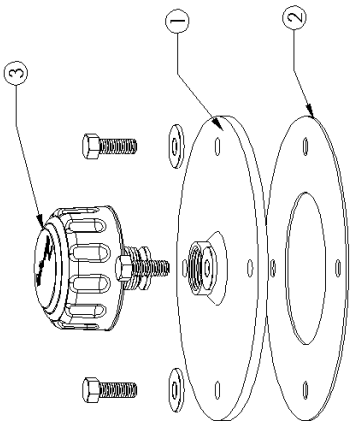
5.10.11 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada

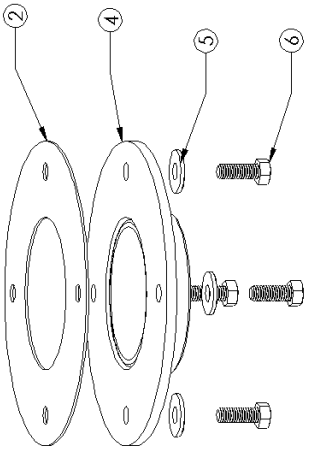


5.10.12 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada

PEM 006

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	PEC0084	BREATHER PORT
2	2	PEC0083	GASKET
3	1	PEC0026	BREATHER, (600HP)
4	1	PEC0085	DRAIN PORT, (600HP)
5	8	HC0002	FLAT WASHER, 3/8" STD
6	8	HC0015	HEX HD, 3/8"-16 x 1.00"





DESCRIPTION
BREATHER AND DRAIN PORT
ASSEMBLY
MSI 600

MATERIAL/HEAT TREAT/WELD PROCEDURE

WEIGHT

SHEET 1 OF 1

DRAWN BY: KB

DATE: 03/26/01

PART NUMBER: PEC_SUB_BREATHER-DRAIN PORTS

REV: 0

COMPUTER GENERATED BY

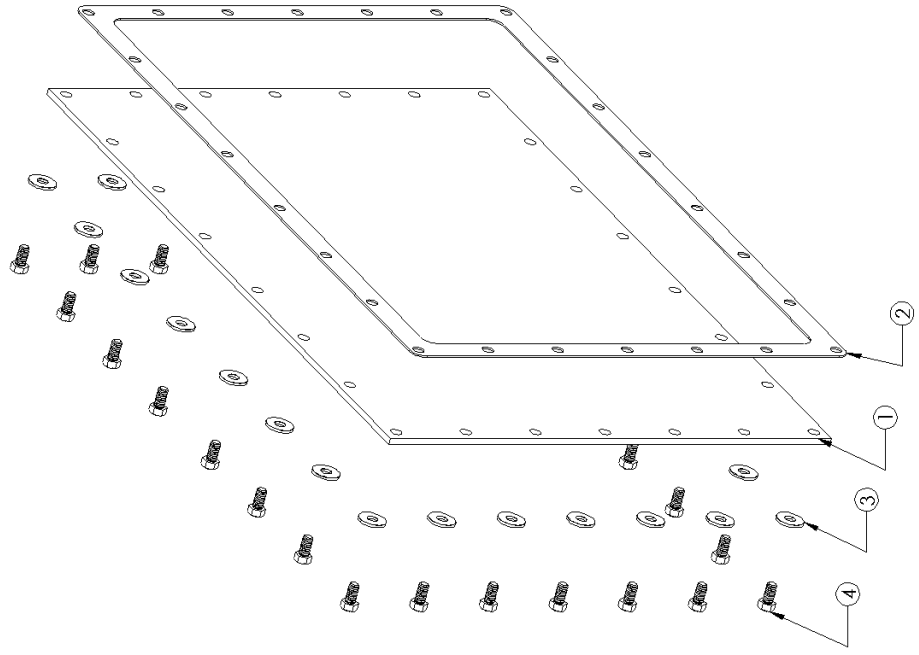
DIXIE PUMP PORTS

398 West Hobbs Street
Alice, Texas 78332

5.10.13 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada

PEM 007

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	PEC0077	REAR COVER
2	1	PEC0080	GASKET
3	26	HC0002	FLAT WASHER, 3/8" STD
4	26	HC0004	HEX HD, 3/8"-16 x 0.75"



COMPUTER GENERATED BY

DIXIE PUMP PARTS

DESCRIPTION: REAR COVER ASSEMBLY MSI 600

MATERIAL/HEAT TREAT/WELD PROCEDURE:

DRAWN BY: KB

DATE: 03/27/01

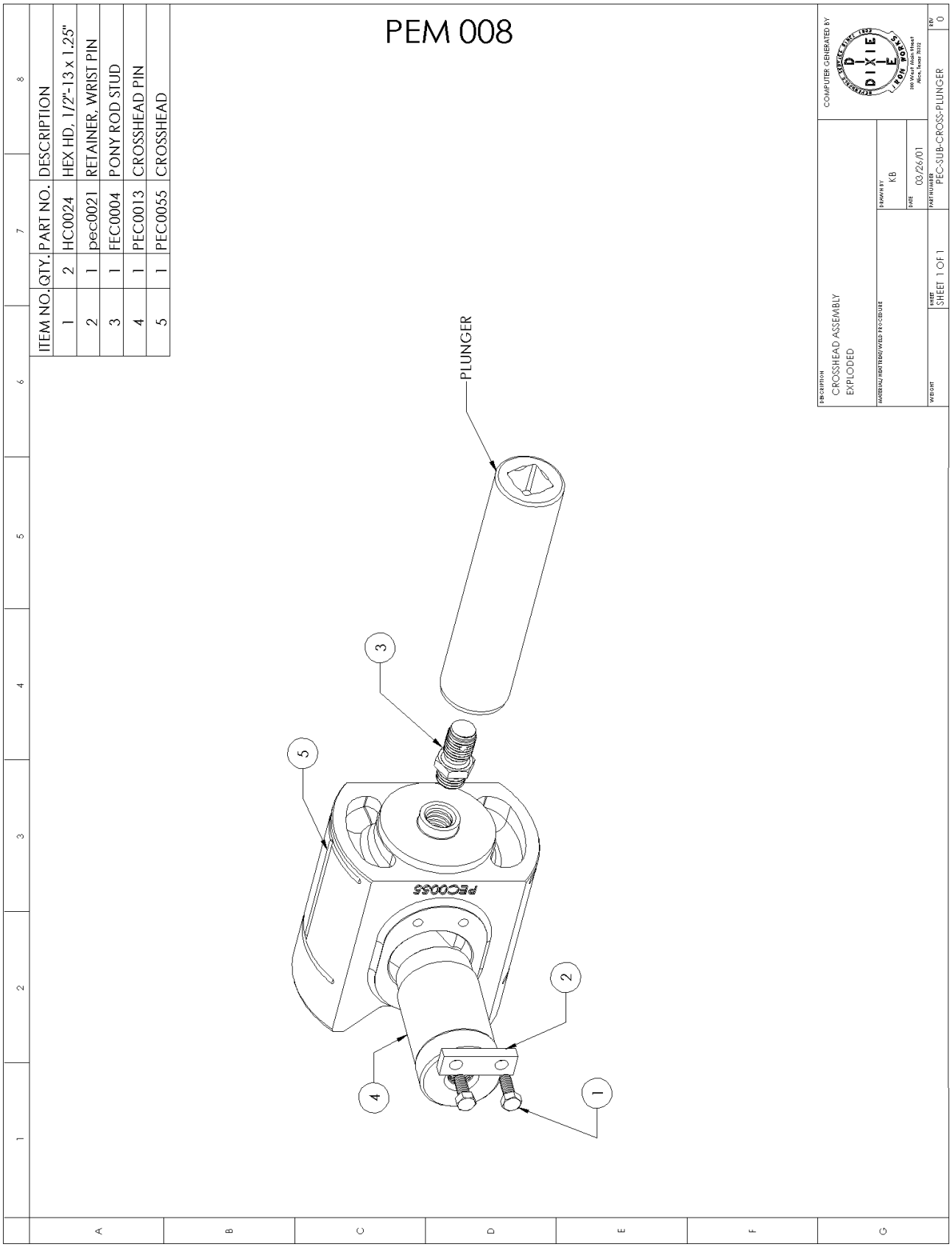
PART NUMBER: PEC_SUB_REAR COVER

REV: 0

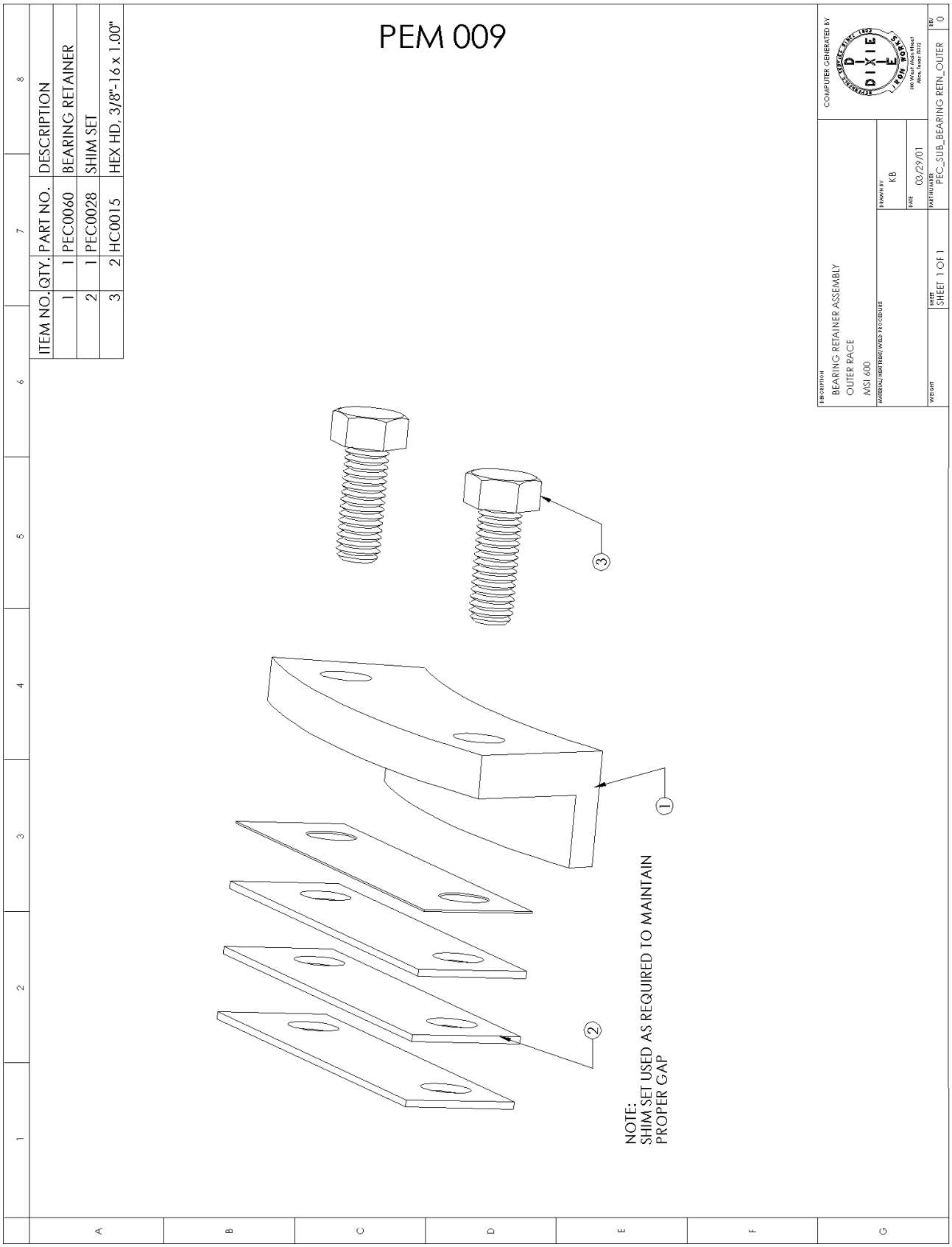
WEIGHT:

SHEET: SHEET 1 OF 1

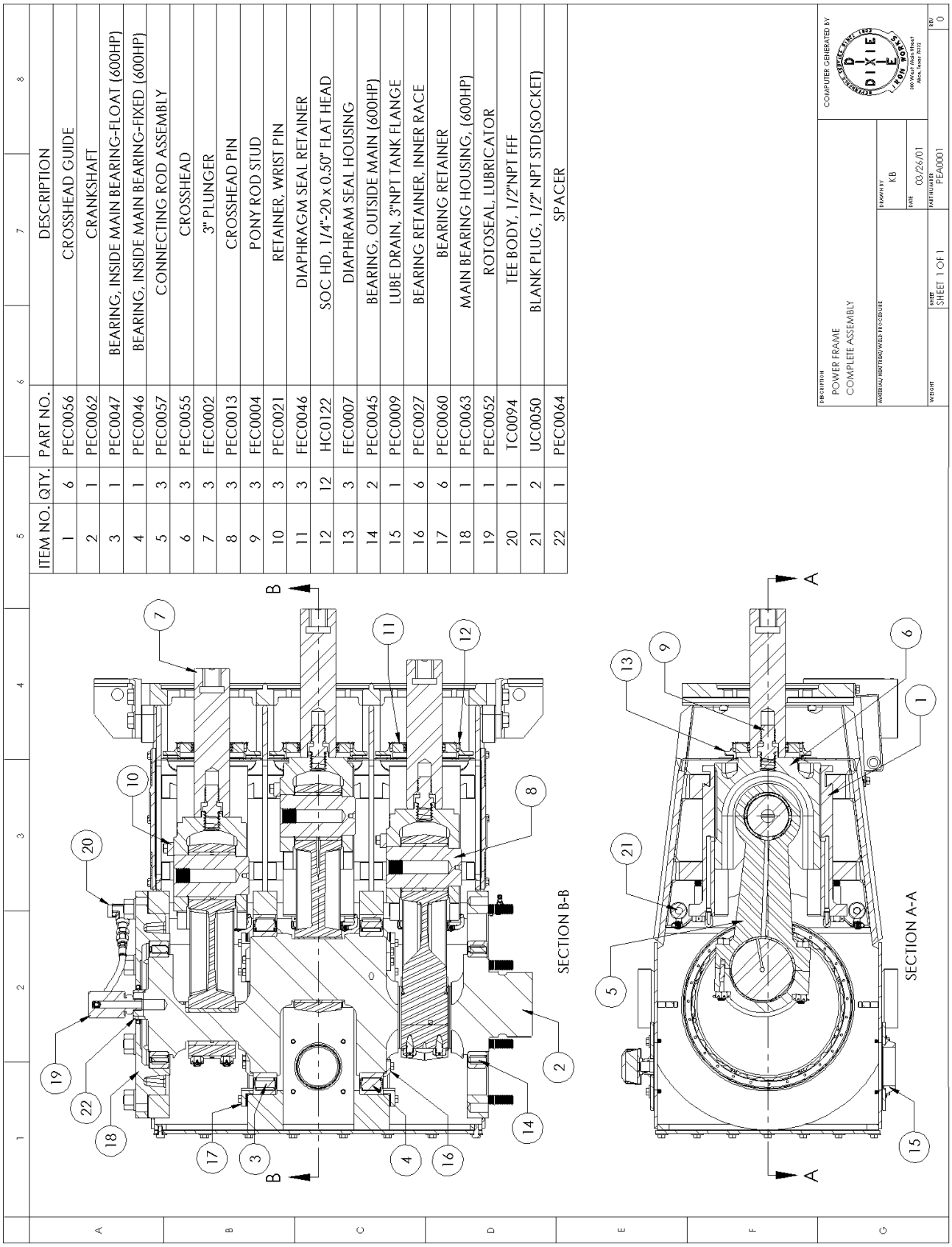
5.10.14 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada



5.10.15 Conjunto del sistema de impulsión – Referencia a la vista explotada


PEM 009
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | PEC0060 | BEARING RETAINER
2 | 1 | PEC0028 | SHIM SET
3 | 2 | HC0015 | HEX HD, 3/8"-16 x 1.00"
NOTE:
SHIM SET USED AS REQUIRED TO MAINTAIN PROPER GAP
BEARING RETAINER ASSEMBLY
OUTER RACE
MSI 600
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE
KB
03/29/01
SHEET 1 OF 1
PEC_SUB_BEARING RETN_OUTER
0

5.20 Conjunto del sistema de impulsión – Corte



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	6	PEC0056	CROSSHEAD GUIDE
2	1	PEC0062	CRANKSHAFT
3	1	PEC0047	BEARING, INSIDE MAIN BEARING-FLOAT (600HP)
4	1	PEC0046	BEARING, INSIDE MAIN BEARING-FIXED (600HP)
5	3	PEC0057	CONNECTING ROD ASSEMBLY
6	3	PEC0055	CROSSHEAD
7	3	FEC0002	3" PLUNGER
8	3	PEC0013	CROSSHEAD PIN
9	3	FEC0004	PONY ROD STUD
10	3	PEC0021	RETAINER, WRIST PIN
11	3	FEC0046	DIAPHRAGM SEAL RETAINER
12	12	HC0122	SOC HD, 1/4"-20 x 0.50" FLAT HEAD
13	3	FEC0007	DIAPHRAM SEAL HOUSING
14	2	PEC0045	BEARING, OUTSIDE MAIN (600HP)
15	1	PEC0009	LUBE DRAIN, 3"NPT TANK FLANGE
16	6	PEC0027	BEARING RETAINER, INNER RACE
17	6	PEC0060	BEARING RETAINER
18	1	PEC0063	MAIN BEARING HOUSING, (600HP)
19	1	PEC0052	ROTOSEAL, LUBRICATOR
20	1	TC0094	TEE BODY, 1/2"NPT FFF
21	2	UC0050	BLANK PLUG, 1/2" NPT STD(SOCKET)
22	1	PEC0064	SPACER

5.30 Cómo retirar el eje cigüeñal, bielas y pies de biela

a) Retire el Conjunto de la Caja Reductora (consulte la sección 7.10.)

b) Retire el émbolo y los retenes de sellos (consulte la sección 6.30.)

c) Con una llave de 9/16", retire los tornillos de 3/8" que aseguran las tapas de los costados y las traseras de la cubierta protectora del Sistema de impulsión.

d) Retire la chaveta de 1/8" de cada uno de los doce pernos de las bielas. Con una llave de 15/16", retire la tuerca hexagonal de 5/8" de cada uno de los doce pernos de las bielas. Retire las tres bielas con mucho cuidado para evitar dañar la varilla que está dentro de cada una. Empuje cada uno de los conjuntos de las bielas / pies de biela hacia adelante, con mucho cuidado para evitar dañar la biela que está dentro de cada uno.

e) Con una llave de ¾", retire los tornillos de ½" que aseguran el perno del émbolo al pie de biela. Con un martillo deslizante y un extractor de roscas de 1- ¼" UNC, tire del perno de émbolo desde el pie de biela. Retire las bielas de los pies de biela y retírelas del Sistema de impulsión. Haga girar el pie de biela 90 grados y retírelo por el lado del Sistema de impulsión. Los pies de biela restantes deberán retirarse del mismo modo.

f) Sujete cada biela al perno de émbolo de el que se la retiró. Nota: Si se van a retirar las mitades de los cojinetes de la biela retirar y se las va a reutilizar nuevamente, deben etiquetarse para que puedan ser instaladas nuevamente en la misma biela o perno de émbolo.

g) Con una llave de 9/16", retire los tornillos de 3/8" que aseguran el alojamiento del impulsor del tacómetro al Sistema de impulsión. Retire el conjunto. **Si es necesario.

h) Con una llave de 1 7/16", retire las ocho tuercas de 7/8" que aseguran el alojamiento de la caja de engranajes al Sistema de impulsión. Retire el alojamiento de la caja de engranajes e inspeccione el desgaste de los engranajes.

i) Coloque de costado la Caja de impulsión para que la extensión del eje cigüeñal esté apuntando hacia arriba. La Caja de impulsión debe estar soportada por bloques para que quede a nivel. Con una llave de 9/16", retire los tornillos de 3/8" que aseguran los tres retenes de los rodamientos contra la pista externa del cojinete principal interno. Levante el eje cigüeñal de la Caja de impulsión.

j) Con una llave de 9/16", desconecte las seis mangueras de aceite lubricante de los montajes por detrás del pie de biela. Con una llave de 15/16", retire los tornillos de 5/8" que aseguran cada pie de biela a la Caja de impulsión. Retire las seis guías de los pies de biela e inspeccione su desgaste.

k) El montaje del Sistema de impulsión debería realizarse en el orden inverso a las instrucciones de desmontaje que se indicaron anteriormente.

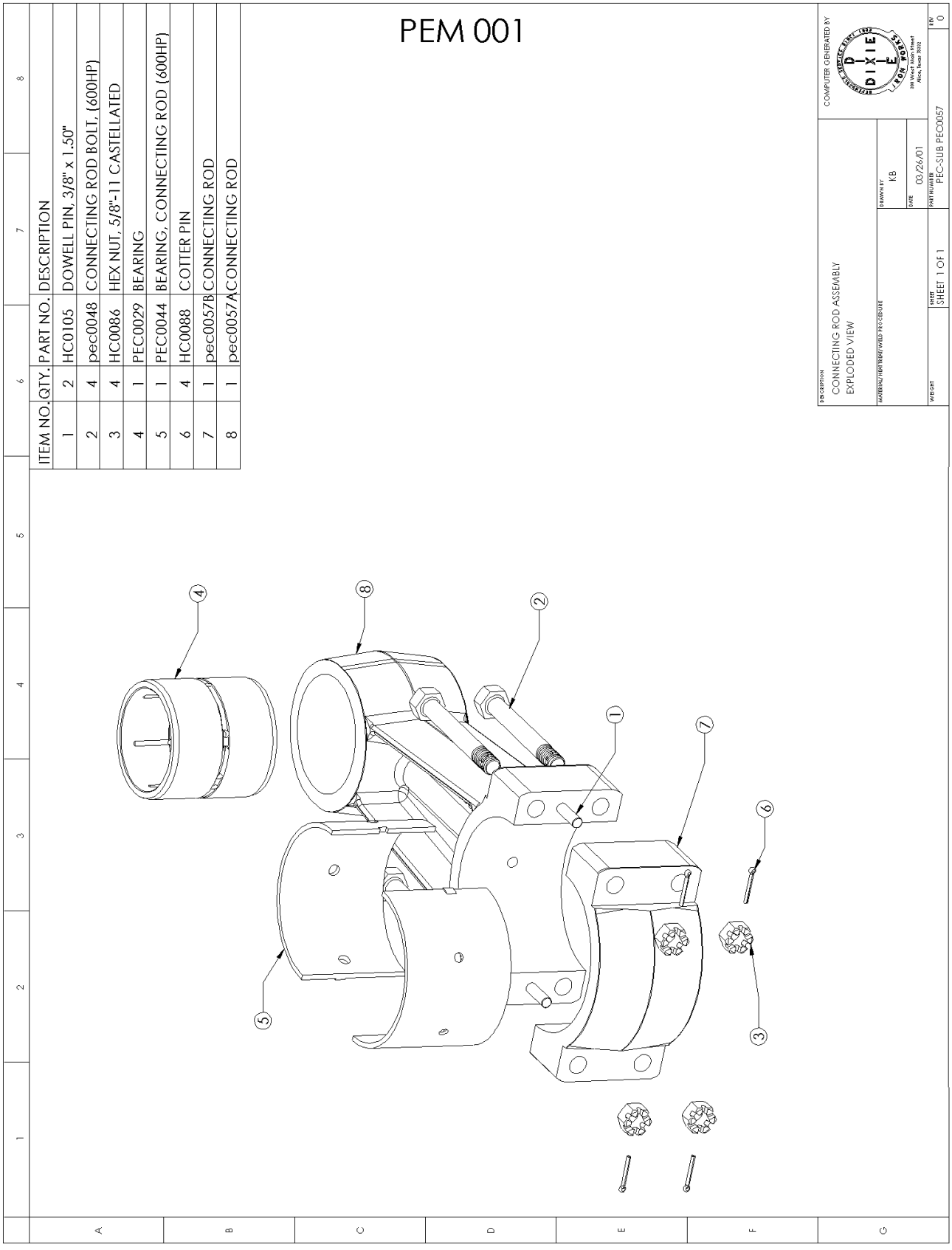
Nota: Antes del montar el Sistema de impulsión, todas las mangueras y conductos de lubricación deben lavarse y limpiarse completamente.

Cuando se vuelvan a instalar las guías de los pies de biela, se debe tener mucho cuidado para evitar apretar con un par de torsión excesivo los tornillos de 5/8", par que no debe superar las 50 pies-lbs de torsión. La torsión excesiva puede deformar la superficie del control y causar la mala alineación del pie de biela.

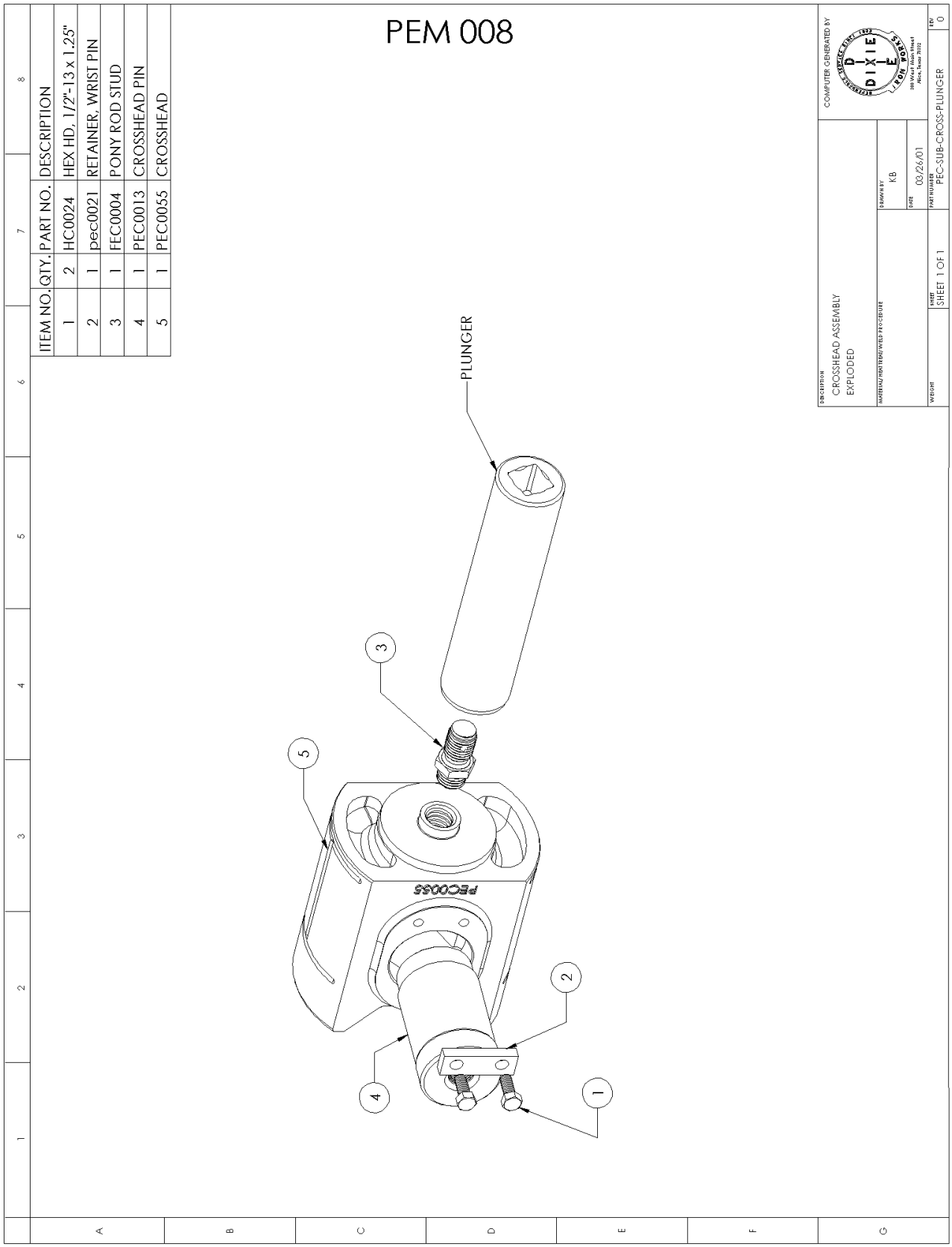
Cuando se vuelve a instalar el eje cigüeñal, se debe tener mucho cuidado para que sólo tenga un movimiento lateral de 0,003" a 0,005".

Todos los tornillos, tuercas, etc., deben tener la el par de torsión adecuado correspondiente para el nuevo montaje (consulte la tabla de par de fuerza en el Apéndice).

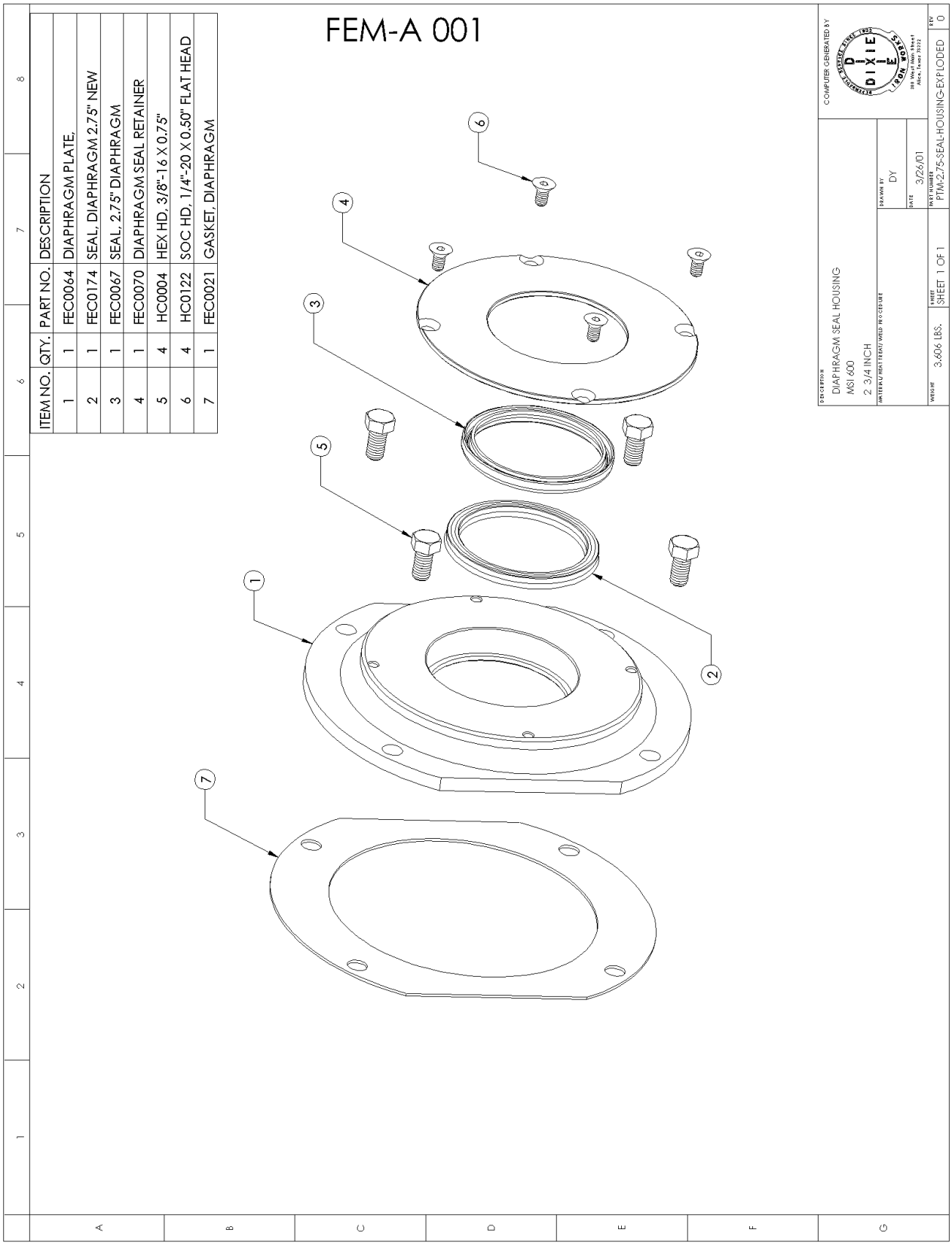
5.40 Conjunto de bielas - Vista explotada


PEM 001
ITEM NO. QTY. PART NO. DESCRIPTION
1 2 HC0105 DOWELL PIN, 3/8" x 1.50"
2 4 pec0048 CONNECTING ROD BOLT, (600HP)
3 4 HC0086 HEX NUT, 5/8"-11 CASTELLATED
4 1 PEC0029 BEARING
5 1 PEC0044 BEARING, CONNECTING ROD (600HP)
6 4 HC0088 COTTER PIN
7 1 pec0057B CONNECTING ROD
8 1 pec0057A CONNECTING ROD
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE IRON WORKS
CONNECTING ROD ASSEMBLY
EXPLODED VIEW
DRAWN BY KB
DATE 03/26/01
PART NUMBER PEC-SUB PEC0057
REV 0
SHEET SHEET 1 OF 1

5.50 Conjunto de pies de biela - Vista explotada


PEM 008
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 2 | HC0024 | HEX HD, 1/2"-13 x 1.25"
2 | 1 | pec0021 | RETAINER, WRIST PIN
3 | 1 | FEC0004 | PONY ROD STUD
4 | 1 | PEC0013 | CROSSHEAD PIN
5 | 1 | PEC0055 | CROSSHEAD
PLUNGER
PEC0055
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE OIL TOOLS
CROSSHEAD ASSEMBLY
EXPLODED
DRAWN BY KB
DATE 03/26/01
SHEET SHEET 1 OF 1
PART NUMBER PEC-SUB-CROSS-PLUNGER
REV 0

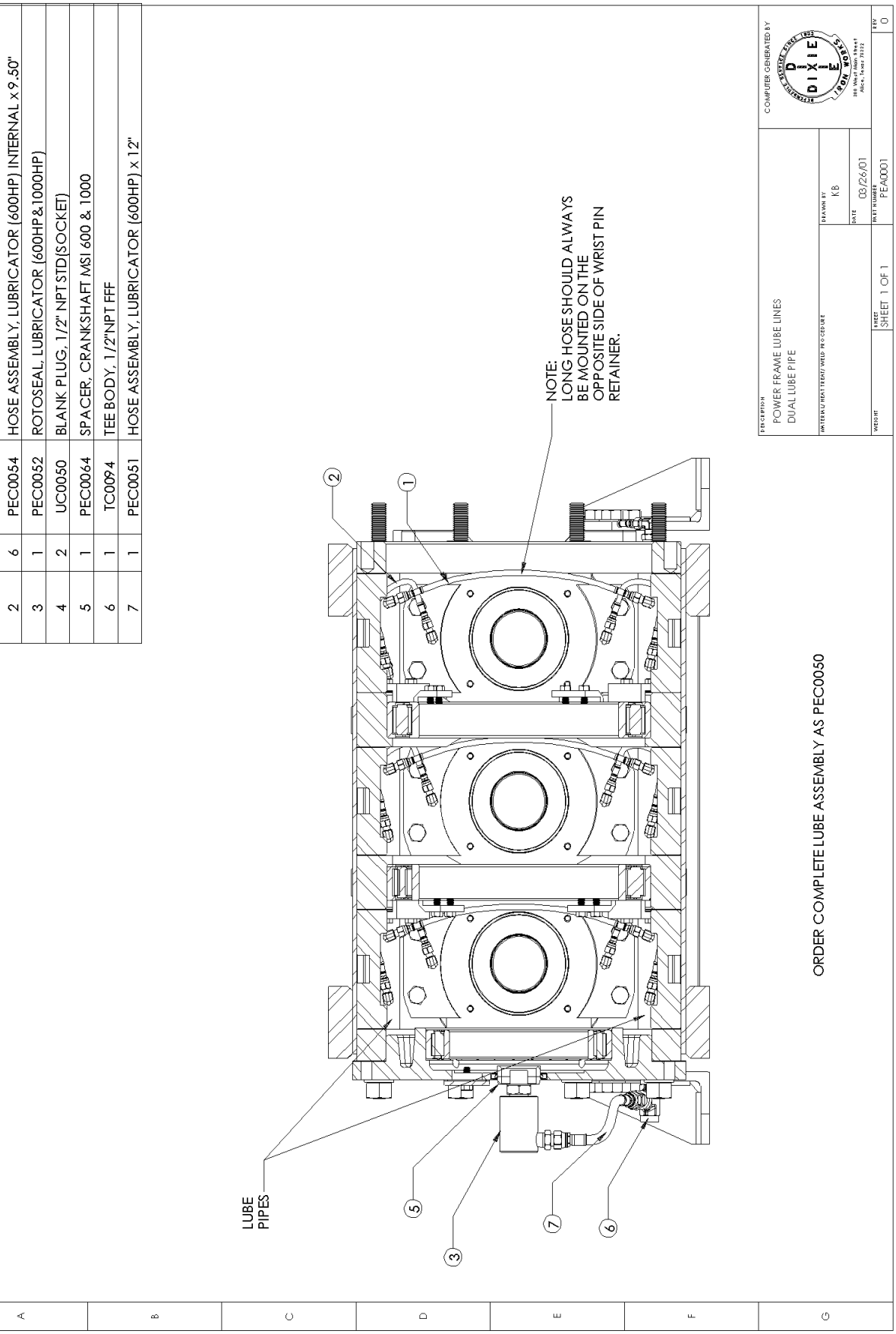
5.60 Tapa hermética - Vista explotada


FEM-A 001
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | FEC0064 | DIAPHRAGM PLATE,
2 | 1 | FEC0174 | SEAL, DIAPHRAGM 2.75" NEW
3 | 1 | FEC0067 | SEAL, 2.75" DIAPHRAGM
4 | 1 | FEC0070 | DIAPHRAGM SEAL RETAINER
5 | 4 | HC0004 | HEX HD, 3/8"-16 X 0.75"
6 | 4 | HC0122 | SOC HD, 1/4"-20 X 0.50" FLAT HEAD
7 | 1 | FEC0021 | GASKET, DIAPHRAGM
DESCRIPTION
DIAPHRAGM SEAL HOUSING
MSI 600
2 3/4 INCH
WATERJET/HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
DRAWN BY
DY
DATE
3/26/01
WEIGHT
3.606 LBS.
SHEET
SHEET 1 OF 1
PART NUMBER
PTM-2.75-SEAL-HOUSING-EXPLODED
REV
0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE
IRON WORKS
388 West Main Street
Alice, Texas 78332

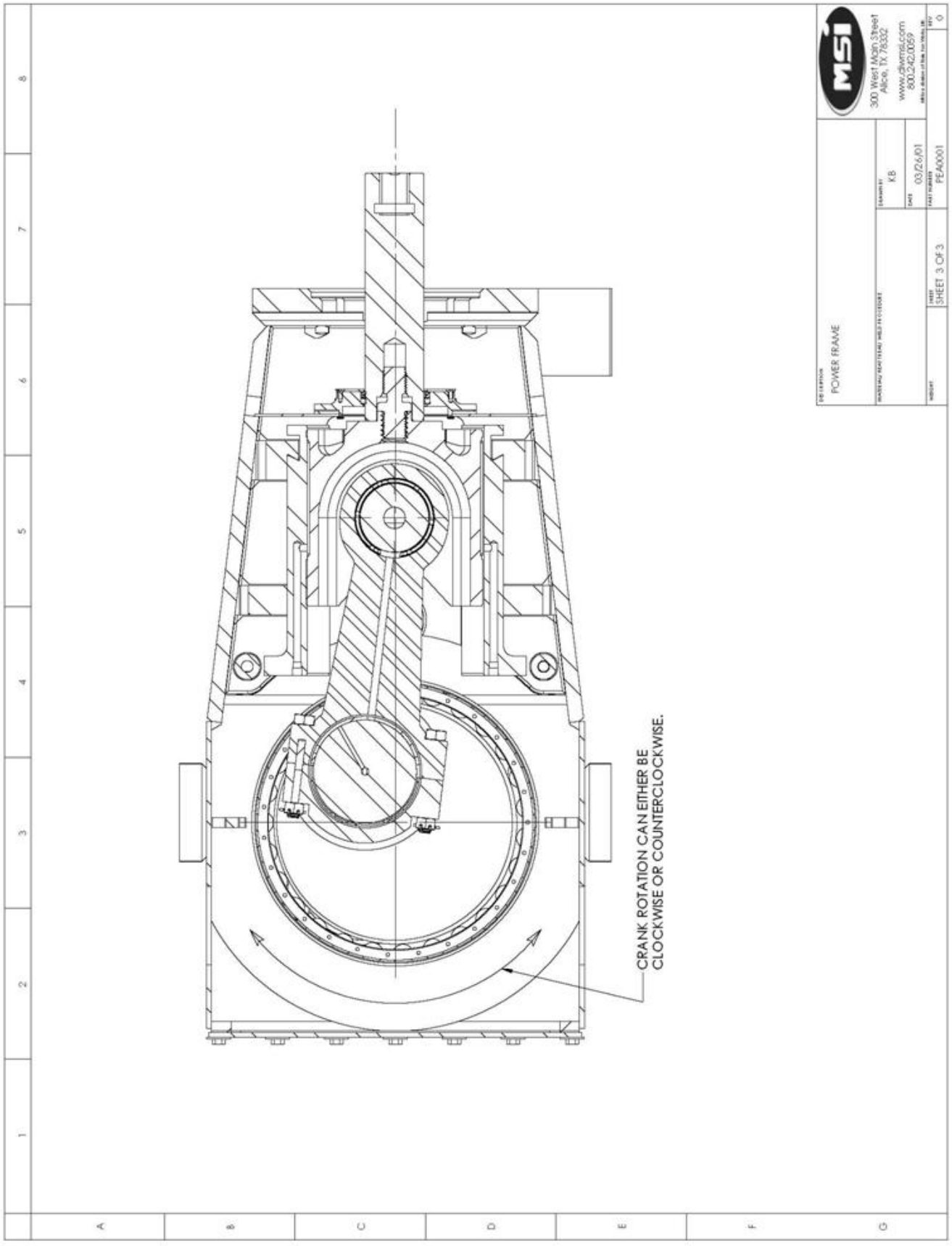
Nota: Ver 5.10.2 a 5.10.5 para todos tamaños

5.70 Líneas de lubricación del sistema de impulsión- Conducto de lubricación dual

ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	3	PEC0053	HOSE ASSEMBLY, LUBRICATOR (600HP) INTERNAL x 16.50"
2	6	PEC0054	HOSE ASSEMBLY, LUBRICATOR (600HP) INTERNAL x 9.50"
3	1	PEC0052	ROTOSEAL, LUBRICATOR (600HP & 1000HP)
4	2	UC0030	BLANK PLUG, 1/2" NPT STD(SOCKET)
5	1	PEC0064	SPACER, CRANKSHAFT MSI 600 & 1000
6	1	TC0094	TEE BODY, 1/2"NPT FFF
7	1	PEC0051	HOSE ASSEMBLY, LUBRICATOR (600HP) x 12"



5.80 Pies de biela del sistema de impulsión y rotación del cigüeñal



6.00 Procedimientos de reparación del sector de impulsión hidráulica

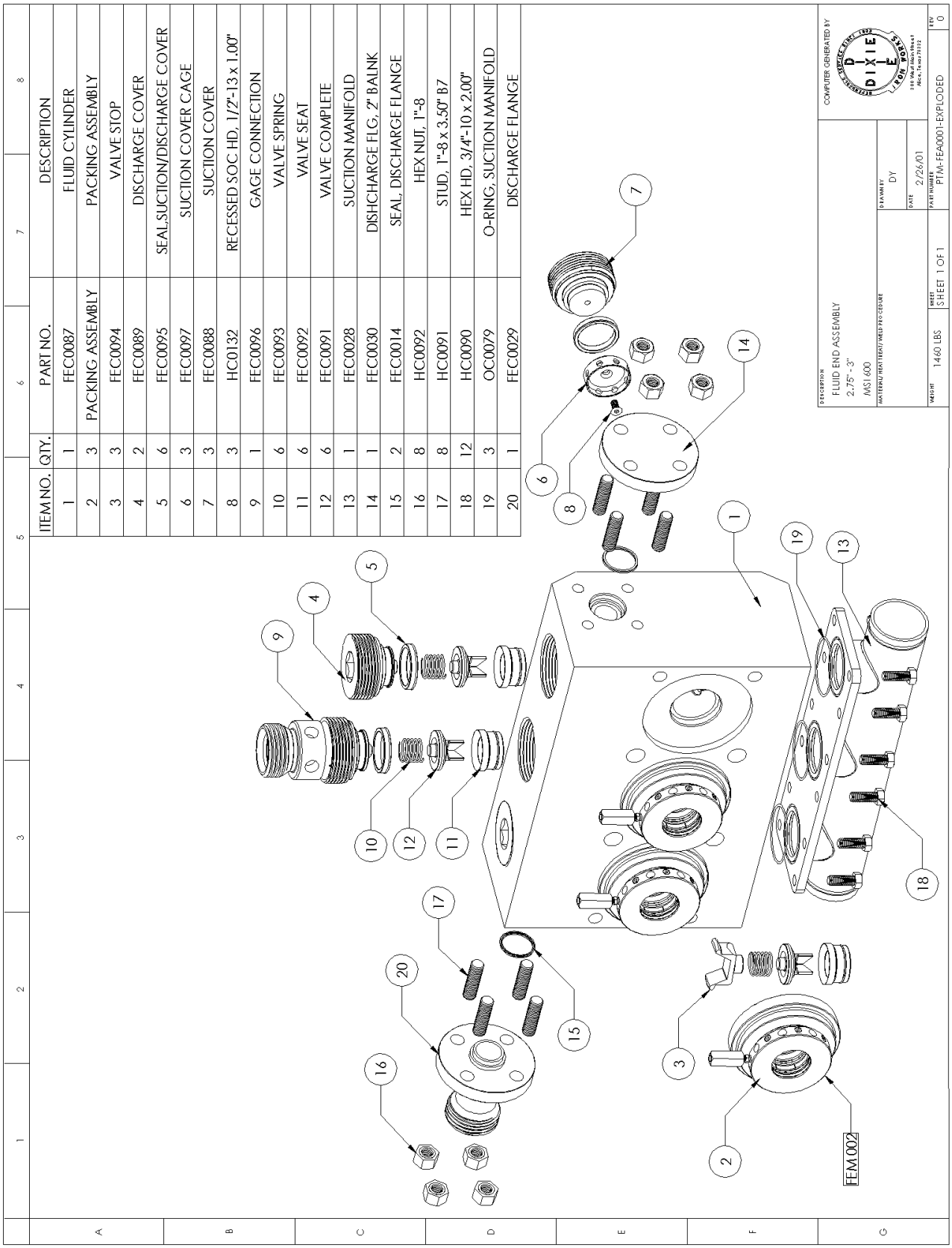
Tenga cuidado cuando trabaje con el Sector de impulsión hidráulica. Cualquier error cometido al ensamblar las superficies herméticas del Sector de impulsión hidráulica puede causar filtraciones.

6.10 Conjunto de la sector de impulsión hidráulica

Las ilustraciones a aparecen a continuación son para los dos tamaños y estilos diferentes de los Terminales Hidráulicas que MSI fabrica.

El número FEM 002 corresponde a los diferentes tamaños de émbolos. Consulte las ilustraciones que aparecen a continuación.

6.10.1 Conjunto del sector de impulsión hidráulica para los émbolos de 2,75 y 3,00– Vista explotada



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0087	FLUID CYLINDER
2	3	PACKING ASSEMBLY	PACKING ASSEMBLY
3	3	FEC0094	VALVE STOP
4	2	FEC0089	DISCHARGE COVER
5	6	FEC0095	SEAL,SUCTION/DISCHARGE COVER
6	3	FEC0097	SUCTION COVER CAGE
7	3	FEC0088	SUCTION COVER
8	3	HC0132	RECESSED SOC HD, 1/2"-13 x 1.00"
9	1	FEC0096	GAGE CONNECTION
10	6	FEC0093	VALVE SPRING
11	6	FEC0092	VALVE SEAT
12	6	FEC0091	VALVE COMPLETE
13	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
14	1	FEC0030	DISHCHARGE FLG, 2" BALNK
15	2	FEC0014	SEAL, DISCHARGE FLANGE
16	8	HC0092	HEX NUT, 1"-8
17	8	HC0091	STUD, 1"-8 x 3.50" B7
18	12	HC0090	HEX HD, 3/4"-10 x 2.00"
19	3	OC0079	O-RING, SUCTION MANIFOLD
20	1	FEC0029	DISCHARGE FLANGE

COMPUTER GENERATED BY

DIXIE IRON WORKS

DESCRIPTION: FLUID END ASSEMBLY 2.75" - 3" MSI 600

MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE

DRAWN BY: DY

DATE: 2/26/01

WEIGHT: 1460 LBS

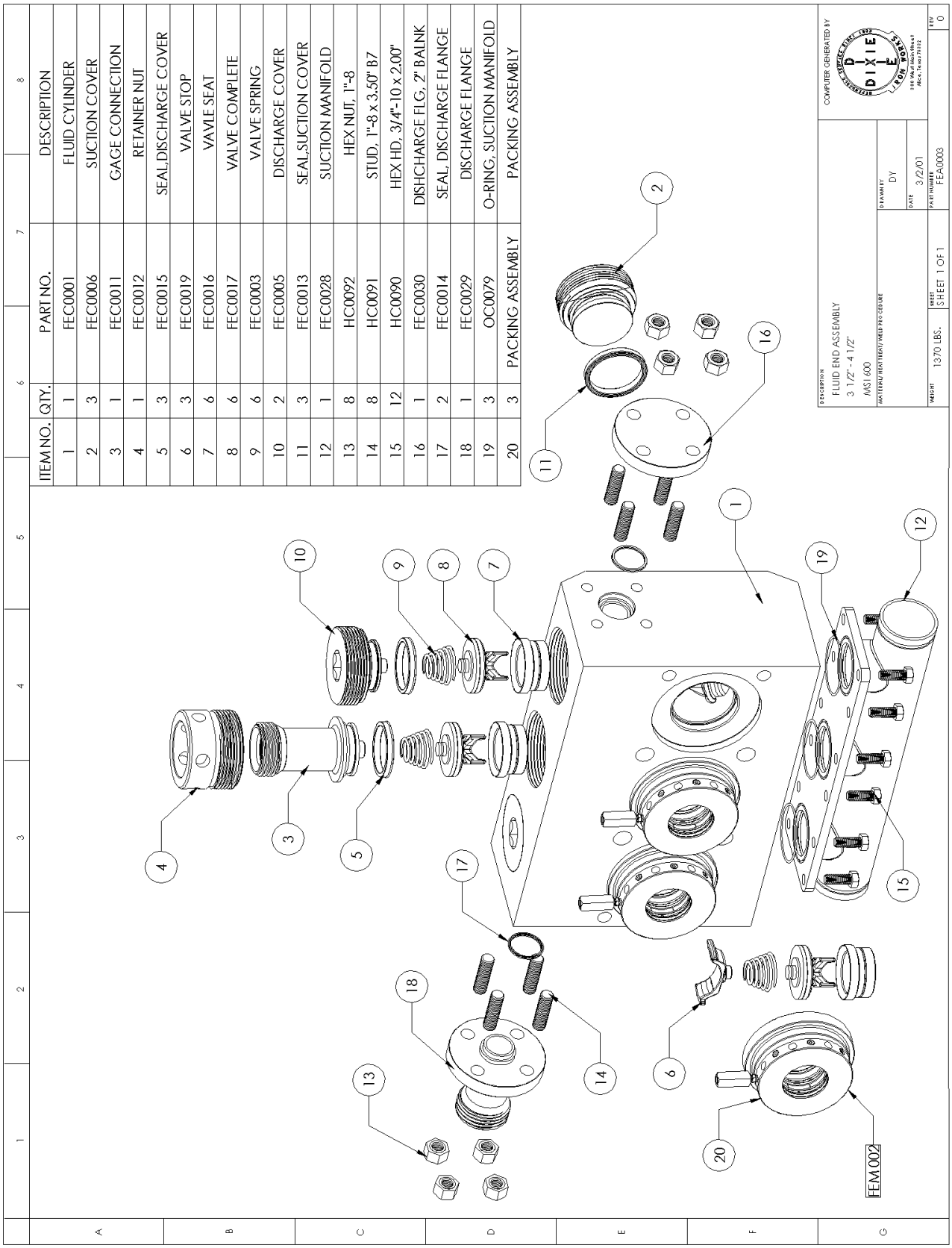
SHEET: SHEET 1 OF 1

PART NUMBER: PTM-FEA0001-EXPLODED

REV: 0

FEM 002

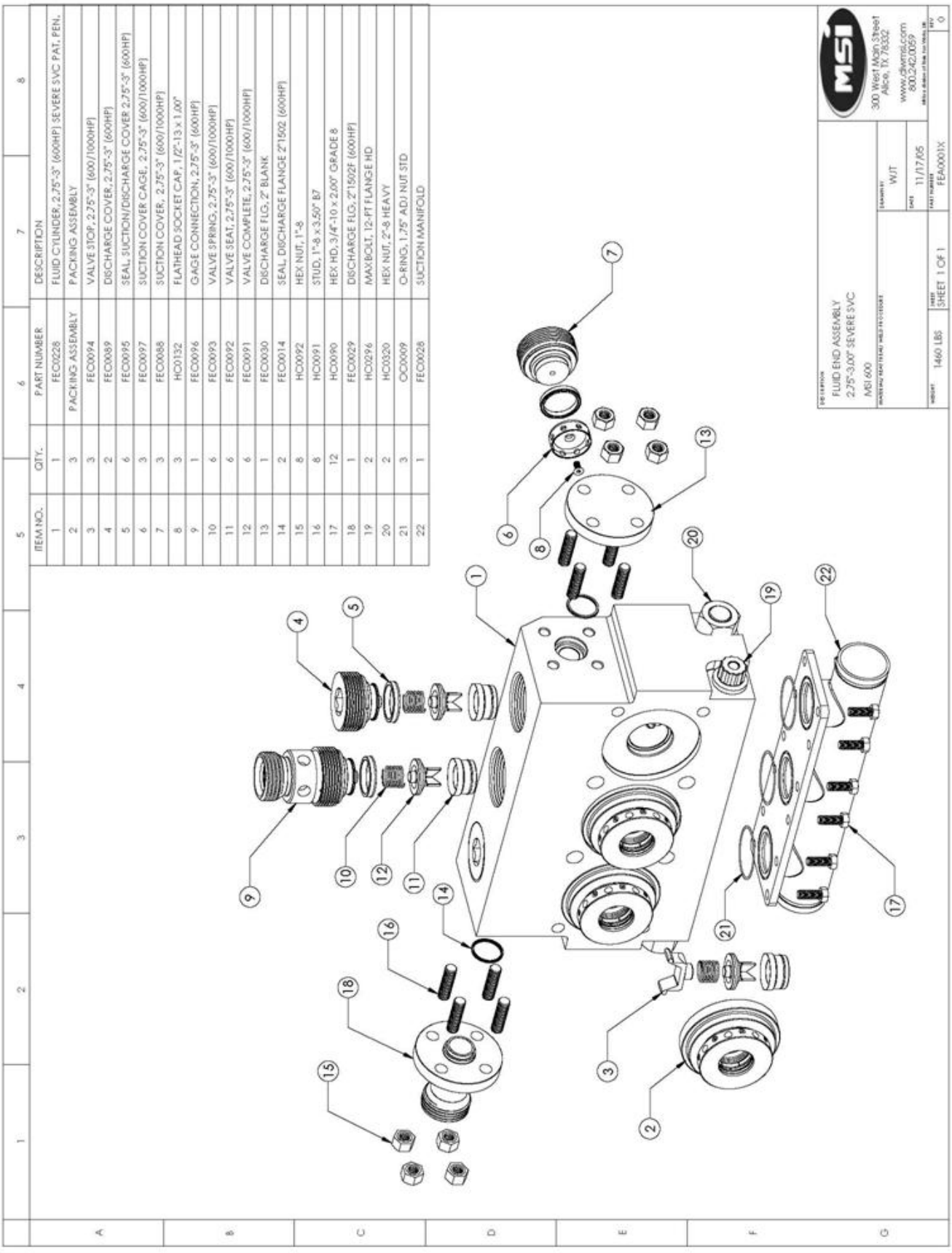
6.10.2 Conjunto del sector de impulsión hidráulica para los émbolos de 3,50, 4,00 y 4,50 – Vista explotada



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0001	FLUID CYLINDER
2	3	FEC0006	SUCTION COVER
3	1	FEC0011	GAGE CONNECTION
4	1	FEC0012	RETAINER NUT
5	3	FEC0015	SEAL,DISCHARGE COVER
6	3	FEC0019	VALVE STOP
7	6	FEC0016	VAVLE SEAT
8	6	FEC0017	VALVE COMPLETE
9	6	FEC0003	VALVE SPRING
10	2	FEC0005	DISCHARGE COVER
11	3	FEC0013	SEAL,SUCTION COVER
12	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
13	8	HC0092	HEX NUT, 1"-8
14	8	HC0091	STUD, 1"-8 x 3.50" B7
15	12	HC0090	HEX HD, 3/4"-10 x 2.00"
16	1	FEC0030	DISHCHARGE FLG, 2" BALNK
17	2	FEC0014	SEAL, DISCHARGE FLANGE
18	1	FEC0029	DISCHARGE FLANGE
19	3	OC0079	O-RING, SUCTION MANIFOLD
20	3	PACKING ASSEMBLY	PACKING ASSEMBLY

DESCRIPTION: FLUID END ASSEMBLY, 3 1/2" - 4 1/2", MSI 600
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
WEIGHT: 1370 LBS.
SHEET: SHEET 1 OF 1
DRAWN BY: DY
DATE: 3/2/01
PART NUMBER: FEA0003
REV: 0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE IRON WORKS
FEM 002

6.10.3 Mantenimiento obligatorio del conjunto del sector de impulsión hidráulica para los émbolos de 2,75 y 3,00 – Vista explotada



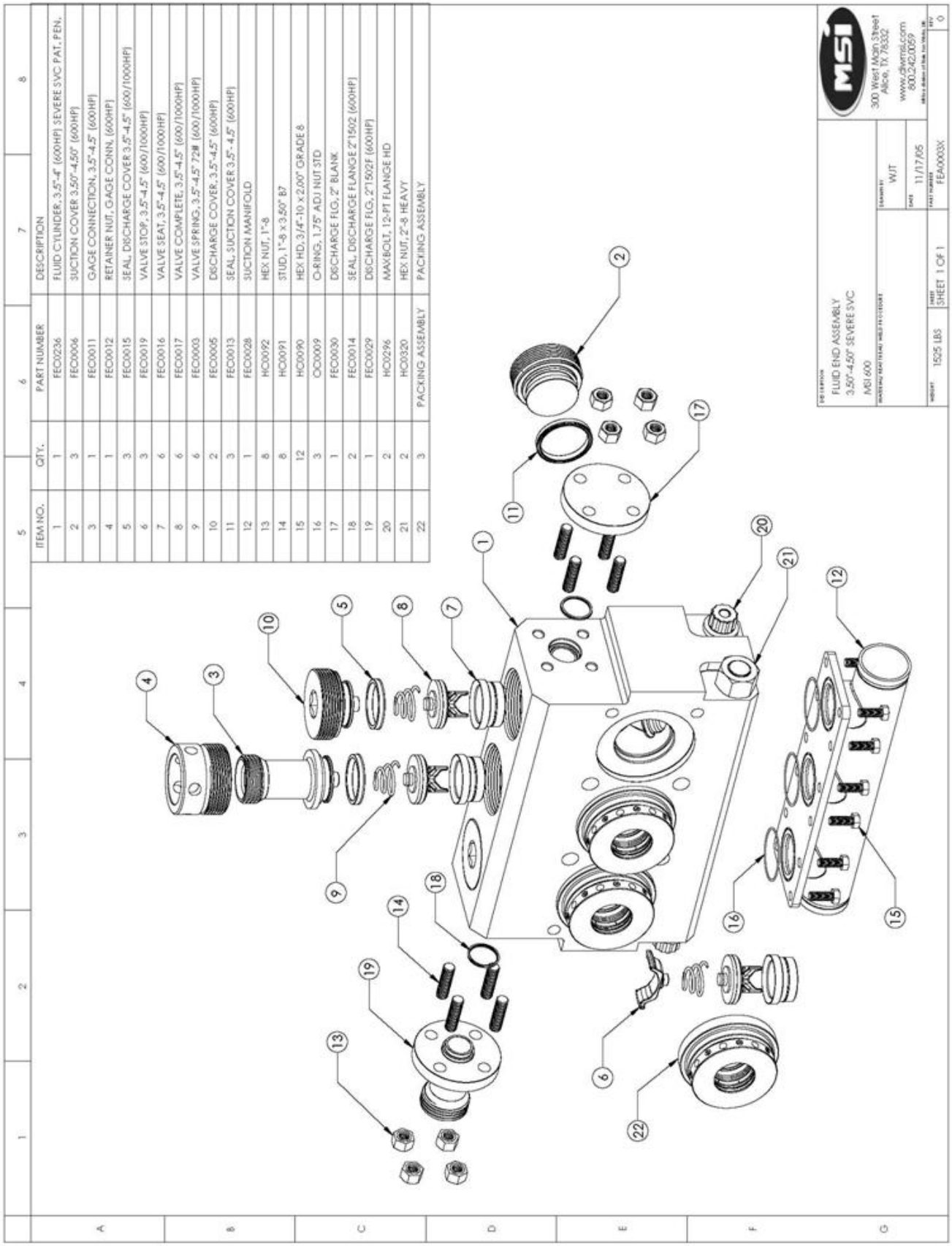
ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	FEC0028	FLUID CYLINDER, 2.75"-3" (600HP) SEVERE SVC PAT. PEN.
2	3	PACKING ASSEMBLY	PACKING ASSEMBLY
3	3	FEC0094	VALVE STOP, 2.75"-3" (600/1000HP)
4	2	FEC0089	DISCHARGE COVER, 2.75"-3" (600HP)
5	6	FEC0095	SEAL, SUCTION/DISCHARGE COVER 2.75"-3" (600HP)
6	3	FEC0097	SUCTION COVER CAGE, 2.75"-3" (600/1000HP)
7	3	FEC0088	SUCTION COVER, 2.75"-3" (600/1000HP)
8	3	HC0132	FLATHEAD SOCKET CAP, 1 /2"-13 x 1.00"
9	1	FEC0096	GAGE CONNECTION, 2.75"-3" (600HP)
10	6	FEC0093	VALVE SPRING, 2.75"-3" (600/1000HP)
11	6	FEC0092	VALVE SEAT, 2.75"-3" (600/1000HP)
12	6	FEC0091	VALVE COMPLETE, 2.75"-3" (600/1000HP)
13	1	FEC0030	DISCHARGE FLG, 2" BLANK
14	2	FEC0014	SEAL, DISCHARGE FLANGE 2"1502 (600HP)
15	8	HC0092	HEX NUT, 1"-8
16	8	HC0091	STUD, 1"-8 x 3.50" B7
17	12	HC0090	HEX HD, 3/4"-10 x 2.00" GRADE 8
18	1	FEC0029	DISCHARGE FLG, 2"1502F (600HP)
19	2	HC0296	MAXBOLT, 12-PT FLANGE HD
20	2	HC0320	HEX NUT, 2"-8 HEAVY
21	3	OC0009	O-RING, 1.75" ADJ NUT STD
22	1	FEC0026	SUCTION MANIFOLD

FLUID END ASSEMBLY
2.75"-3.00" SEVERE SVC
MSI 600

WJT
11/17/05
1460 LBS
SHEET 1 OF 1
FEA0001X
0

MSI
300 West Main Street
Alice, TX 78332
www.dlvmsi.com
800.242.0059

6.10.4 **6.10.4 Mantenimiento obligatorio para el conjunto del sector de impulsión hidráulica para los émbolos de 3,50, 4,00 y 4,50 – Vista explotada**



ITEM NO.	QTY.	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	FEC0236	FLUID CYLINDER, 3.5"-4" (600HP) SEVERE SVC. PAT. PEN.
2	3	FEC0006	SUCTION COVER 3.50"-4.50" (600HP)
3	1	FEC0011	GAGE CONNECTION, 3.5"-4.5" (600HP)
4	1	FEC0012	RETAINER NUT, GAGE CONN. (600HP)
5	3	FEC0015	SEAL, DISCHARGE COVER 3.5"-4.5" (600/1000HP)
6	3	FEC0019	VALVE STOP, 3.5"-4.5" (600/1000HP)
7	6	FEC0016	VALVE SEAT, 3.5"-4.5" (600/1000HP)
8	6	FEC0017	VALVE COMPLETE, 3.5"-4.5" (600/1000HP)
9	6	FEC0003	VALVE SPRING, 3.5"-4.5" 72# (600/1000HP)
10	2	FEC0005	DISCHARGE COVER, 3.5"-4.5" (600HP)
11	3	FEC0013	SEAL, SUCTION COVER 3.5"-4.5" (600HP)
12	1	FEC0028	SUCTION MANIFOLD
13	8	HC0092	HEX NUT, 1"-8
14	8	HC0091	STUD, 1"-8 x 3.50" B7
15	12	HC0090	HEX HD, 3/4"-10 x 2.00" GRADE 8
16	3	OC0009	O-RING, 1.75" ADJ NUT STD
17	1	FEC0030	DISCHARGE FLG, 2" BLANK
18	2	FEC0014	SEAL, DISCHARGE FLANGE 2"1502 (600HP)
19	1	FEC0029	DISCHARGE FLG, 2"1502F (600HP)
20	2	HC0296	MAXBOLT, 12-PT FLANGE HD
21	2	HC0320	HEX NUT, 2"-8 HEAVY
22	3	PACKING ASSEMBLY	PACKING ASSEMBLY

FLUID END ASSEMBLY
3.50"-4.50" SEVERE SVC
MSI 600

WJT
11/17/05
1505 LBS
SHEET 1 OF 1
FEA0003X
0

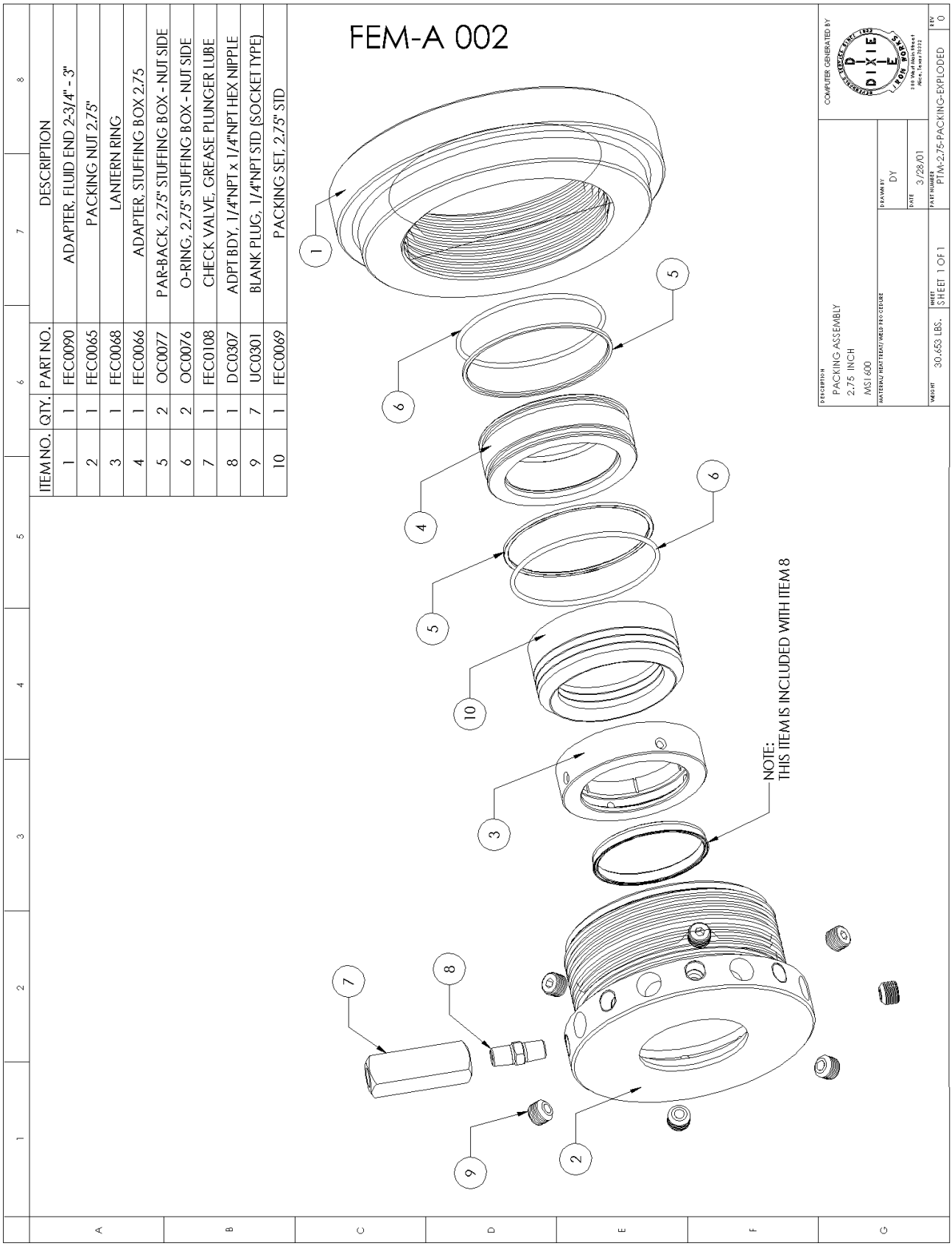
MSI
300 West Main Street
Alice, TX 78332
www.dlwmsi.com
800.242.0059

6.20 Montaje del prensaestopas

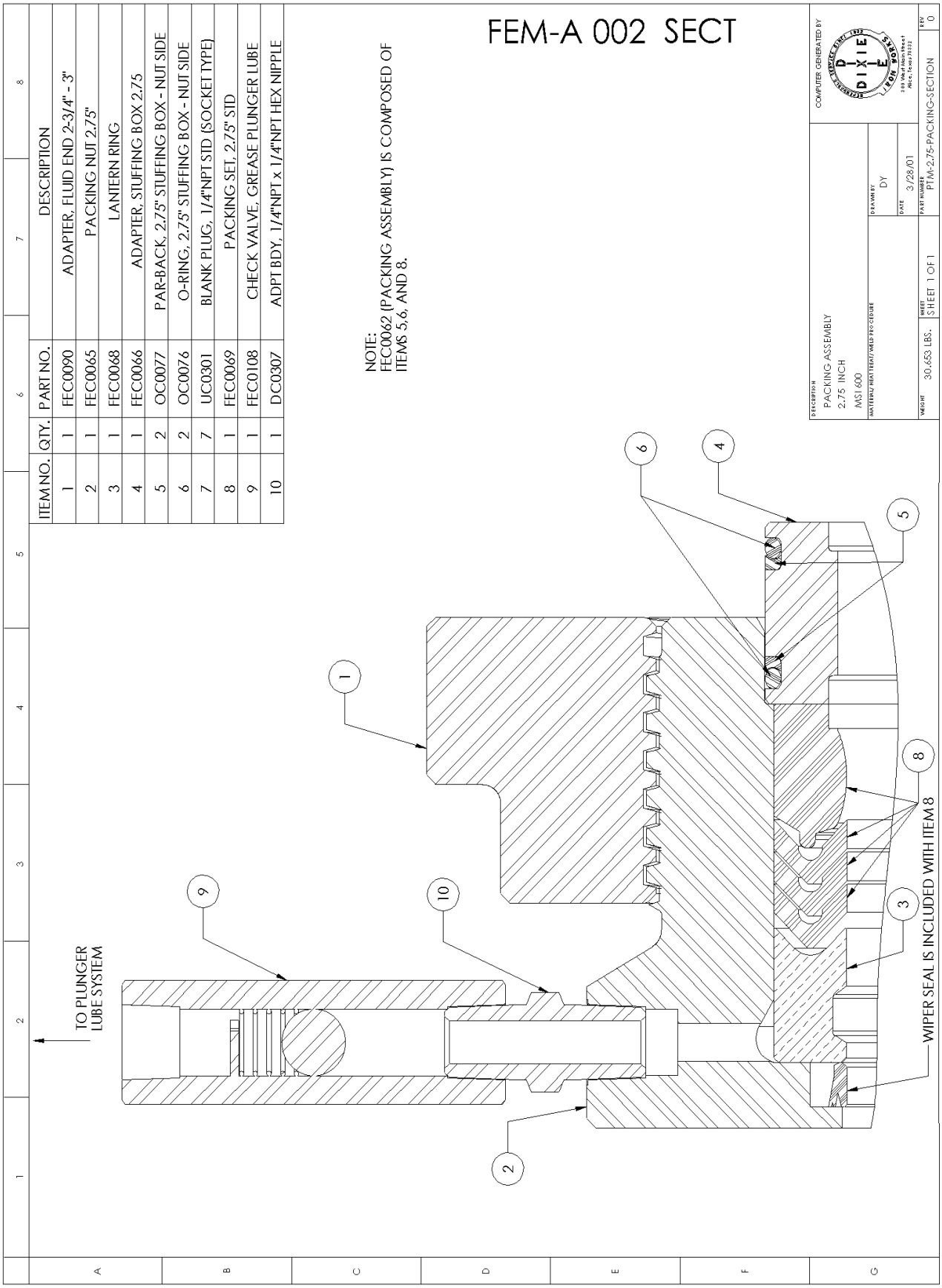
Las siguientes ilustraciones muestran las partes del montaje del prensaestopas y de qué manera se acoplan.

El número FEM 002 corresponde a los distintos tamaños de émbolos. Consulte las ilustraciones que aparecen a continuación.

6.20.1 Montaje del prensaestopas para émbolo de 2,75 -Vista explotada

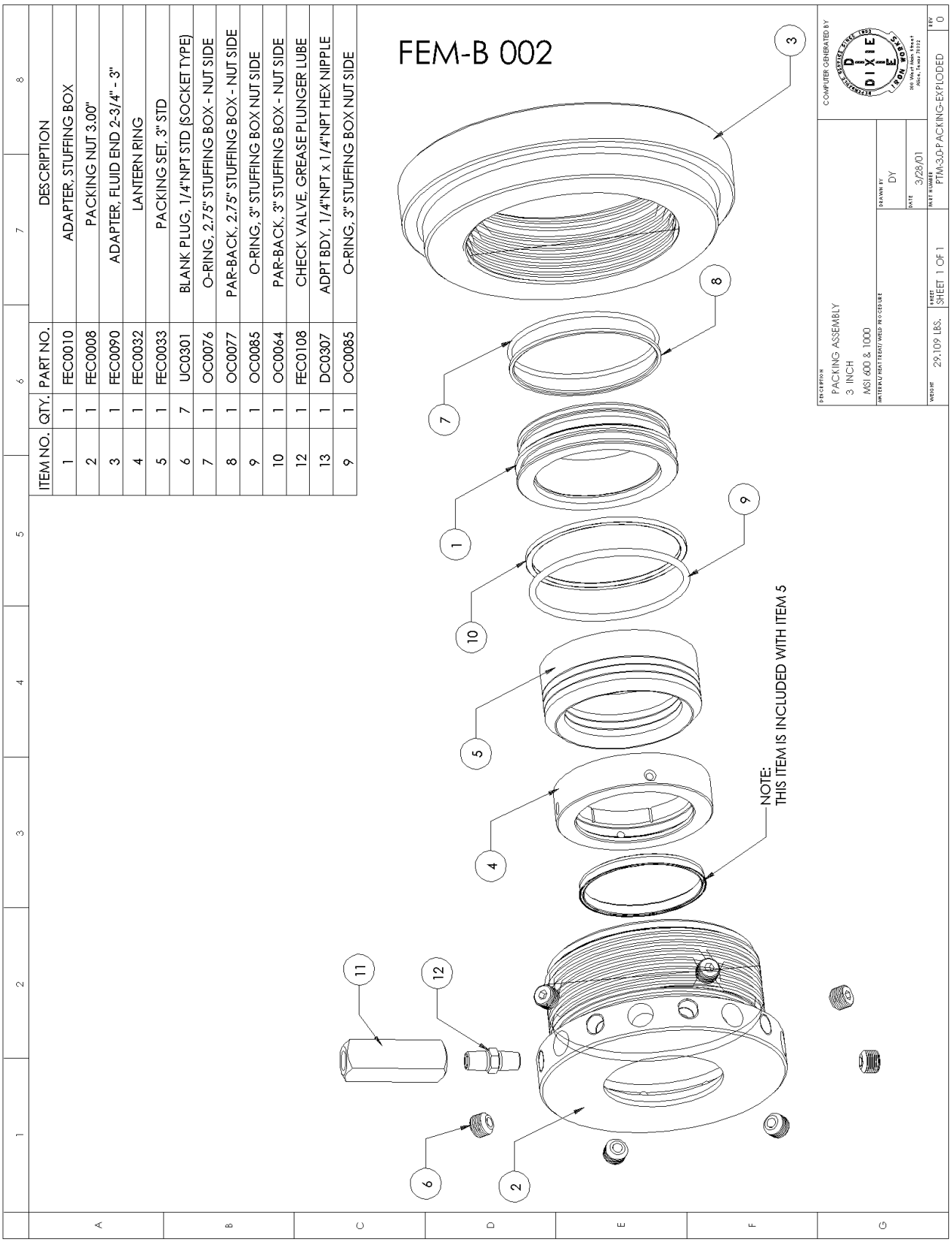

FEM-A 002
NOTE:
THIS ITEM IS INCLUDED WITH ITEM 8
DESCRIPTION
PACKING ASSEMBLY
2.75 INCH
MSI 600
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
DRAWN BY
DY
DATE
3/28/01
WEIGHT
30.653 LBS.
SHEET
SHEET 1 OF 1
PART NUMBER
PTM-2.75-PACKING-EXPLODED
REV
0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE
ITEM NO. QTY. PART NO. DESCRIPTION
1 1 FEC0090 ADAPTER, FLUID END 2-3/4" - 3"
2 1 FEC0065 PACKING NUT 2.75"
3 1 FEC0068 LANTERN RING
4 1 FEC0066 ADAPTER, STUFFING BOX 2.75
5 2 OC0077 PAR-BACK, 2.75" STUFFING BOX - NUT SIDE
6 2 OC0076 O-RING, 2.75" STUFFING BOX - NUT SIDE
7 1 FEC0108 CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
8 1 DC0307 ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE
9 1 UC0301 BLANK PLUG, 1/4"NPT SID (SOCKET TYPE)
10 1 FEC0069 PACKING SET, 2.75" SID

6.20.2 Montaje del prensaestopas para émbolo de 2,75 - Corte



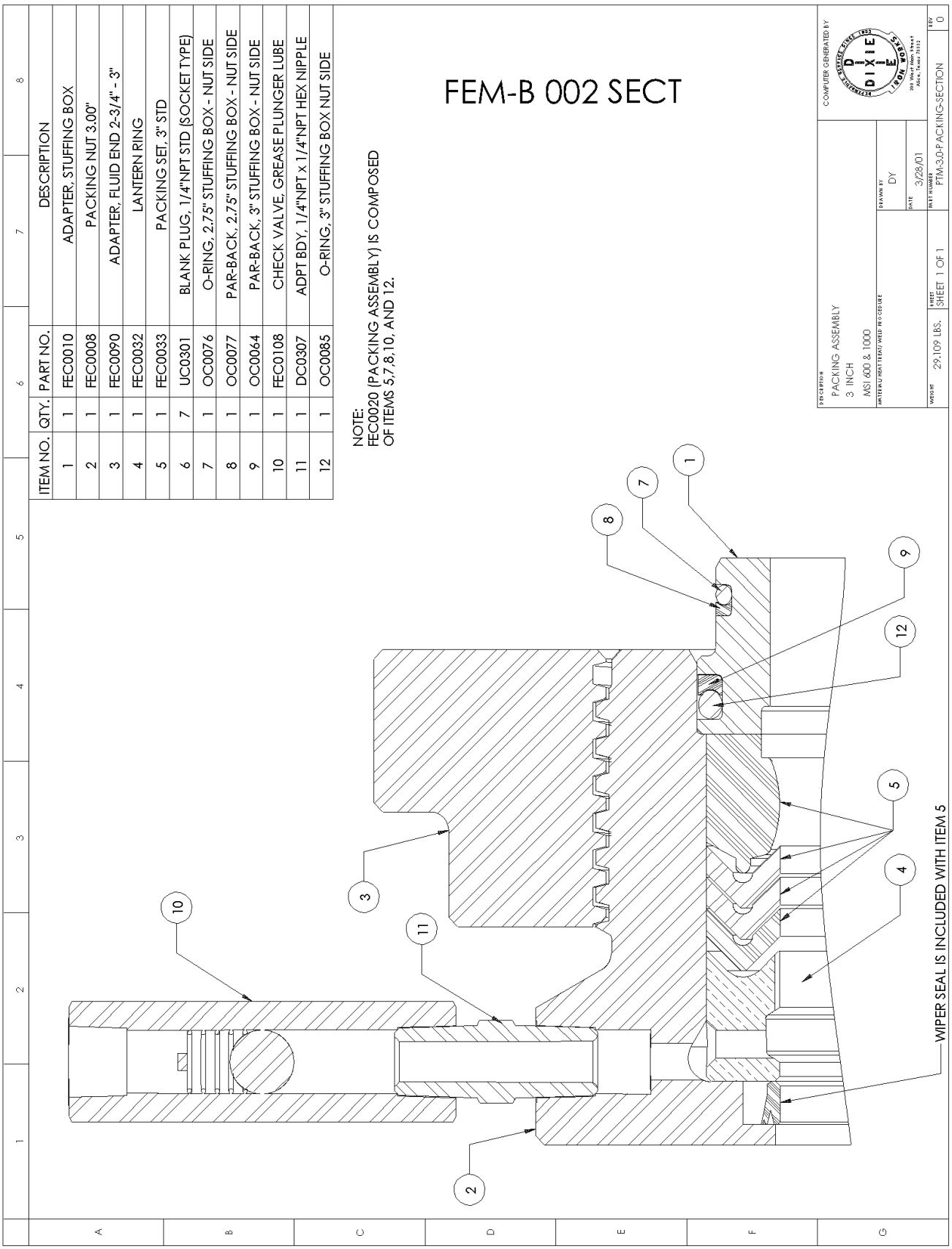
ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0090	ADAPTER, FLUID END 2-3/4" - 3"
2	1	FEC0065	PACKING NUT 2.75"
3	1	FEC0068	LANTERN RING
4	1	FEC0066	ADAPTER, STUFFING BOX 2.75
5	2	OC0077	PAR-BACK, 2.75" STUFFING BOX - NUT SIDE
6	2	OC0076	O-RING, 2.75" STUFFING BOX - NUT SIDE
7	7	UC0301	BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
8	1	FEC0069	PACKING SET, 2.75" STD
9	1	FEC0108	CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
10	1	DC0307	ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE

6.20.3 Montaje del prensaestopas para émbolo de 3,00 -Vista explotada



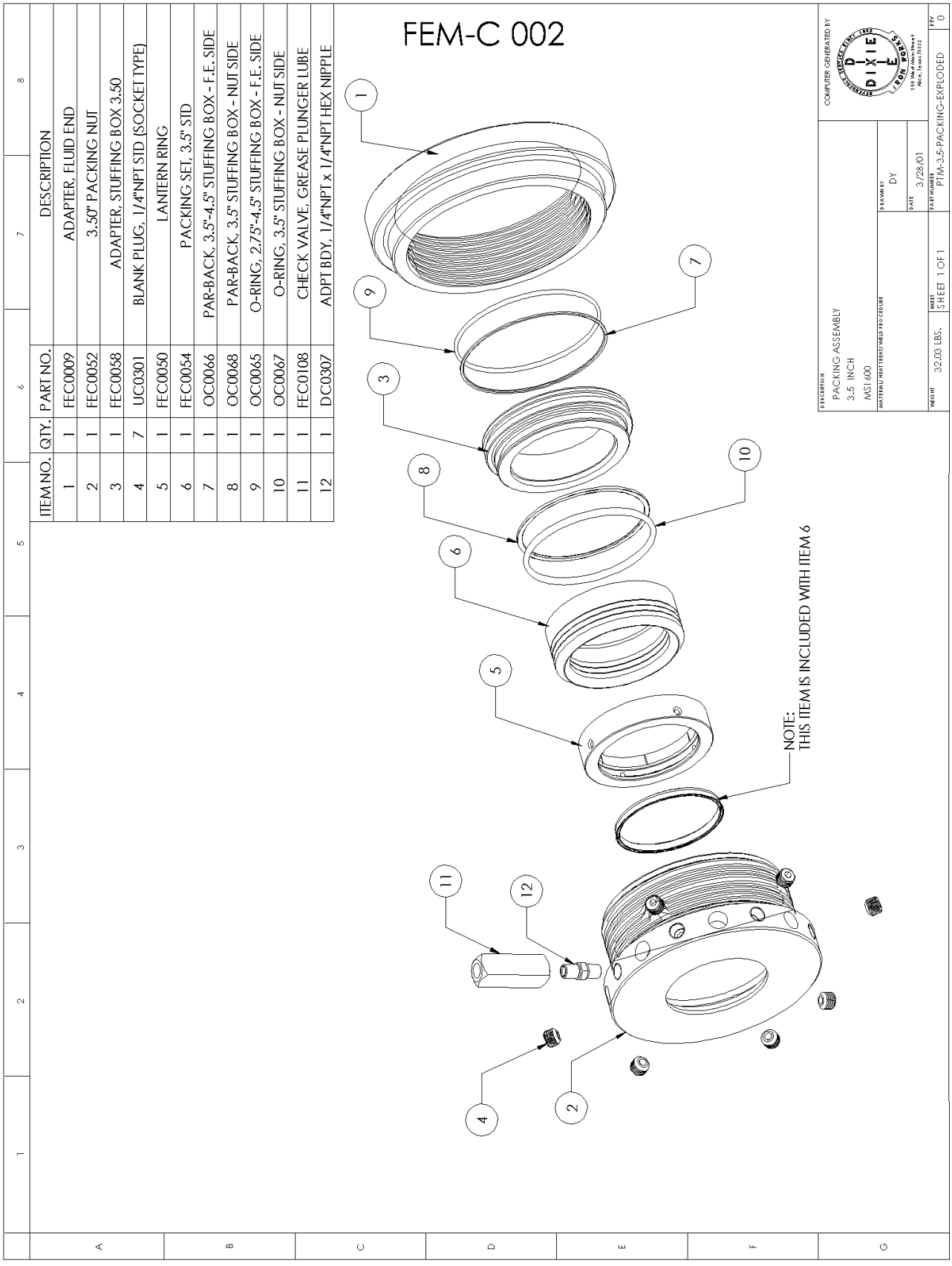
ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0010	ADAPTER, STUFFING BOX
2	1	FEC0008	PACKING NUT 3.00"
3	1	FEC0090	ADAPTER, FLUID END 2-3/4" - 3"
4	1	FEC0032	LANTERN RING
5	1	FEC0033	PACKING SET, 3" STD
6	7	UC0301	BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
7	1	OC0076	O-RING, 2.75" STUFFING BOX - NUT SIDE
8	1	OC0077	PAR-BACK, 2.75" STUFFING BOX - NUT SIDE
9	1	OC0085	O-RING, 3" STUFFING BOX NUT SIDE
10	1	OC0064	PAR-BACK, 3" STUFFING BOX - NUT SIDE
12	1	FEC0108	CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
13	1	DC0307	ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE
9	1	OC0085	O-RING, 3" STUFFING BOX NUT SIDE

6.20.4 Montaje del prensaestopas para émbolo de 3,00 - Corte



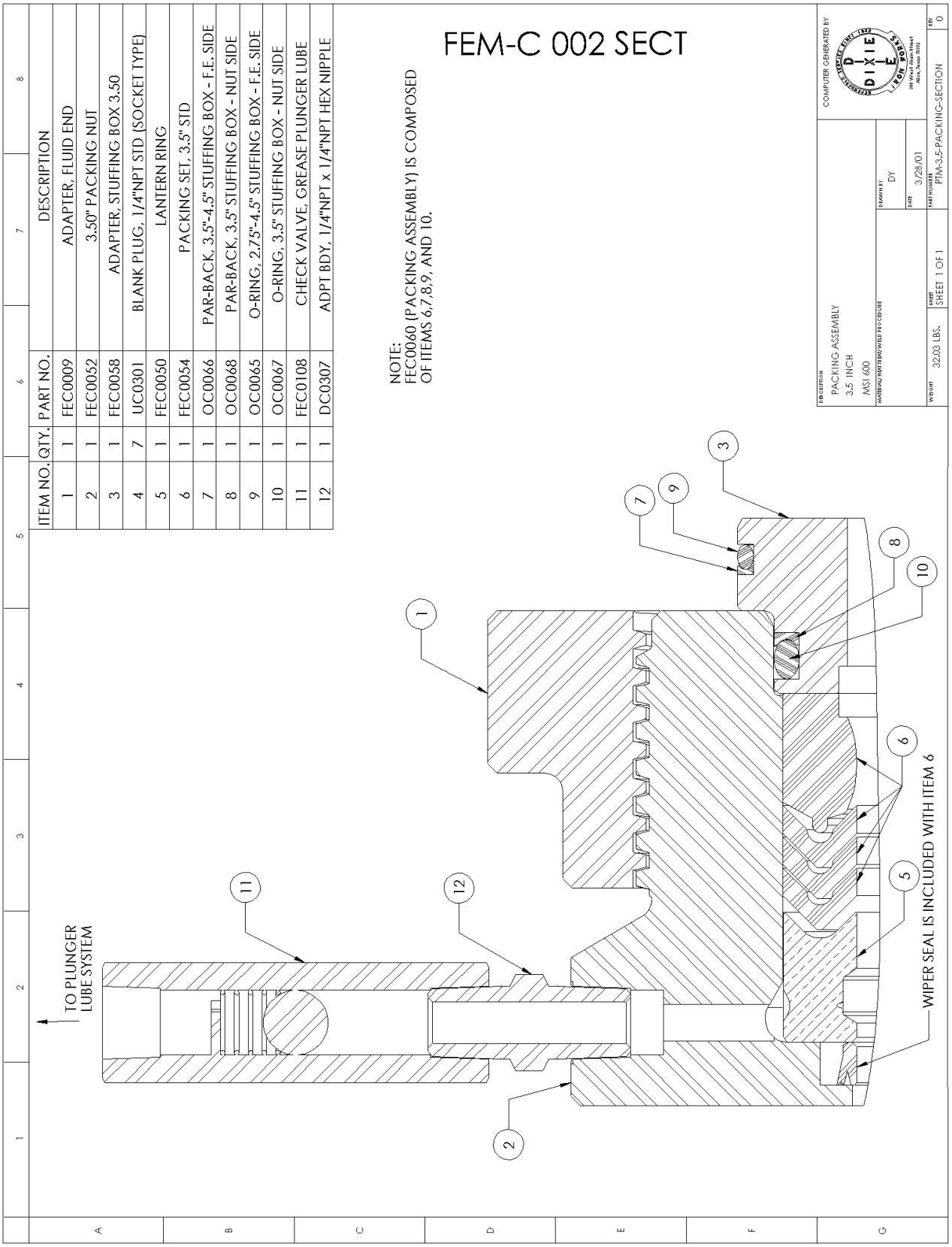
ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0010	ADAPTER, STUFFING BOX
2	1	FEC0008	PACKING NUT 3.00"
3	1	FEC0090	ADAPTER, FLUID END 2-3/4" - 3"
4	1	FEC0032	LANTERN RING
5	1	FEC0033	PACKING SET, 3" STD
6	7	UC0301	BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
7	1	OC0076	O-RING, 2.75" STUFFING BOX - NUT SIDE
8	1	OC0077	PAR-BACK, 2.75" STUFFING BOX - NUT SIDE
9	1	OC0064	PAR-BACK, 3" STUFFING BOX - NUT SIDE
10	1	FEC0108	CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
11	1	DC0307	ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE
12	1	OC0085	O-RING, 3" STUFFING BOX NUT SIDE

6.20.5 Montaje del prensaestopas para émbolo de 4,50 -Vista explotada



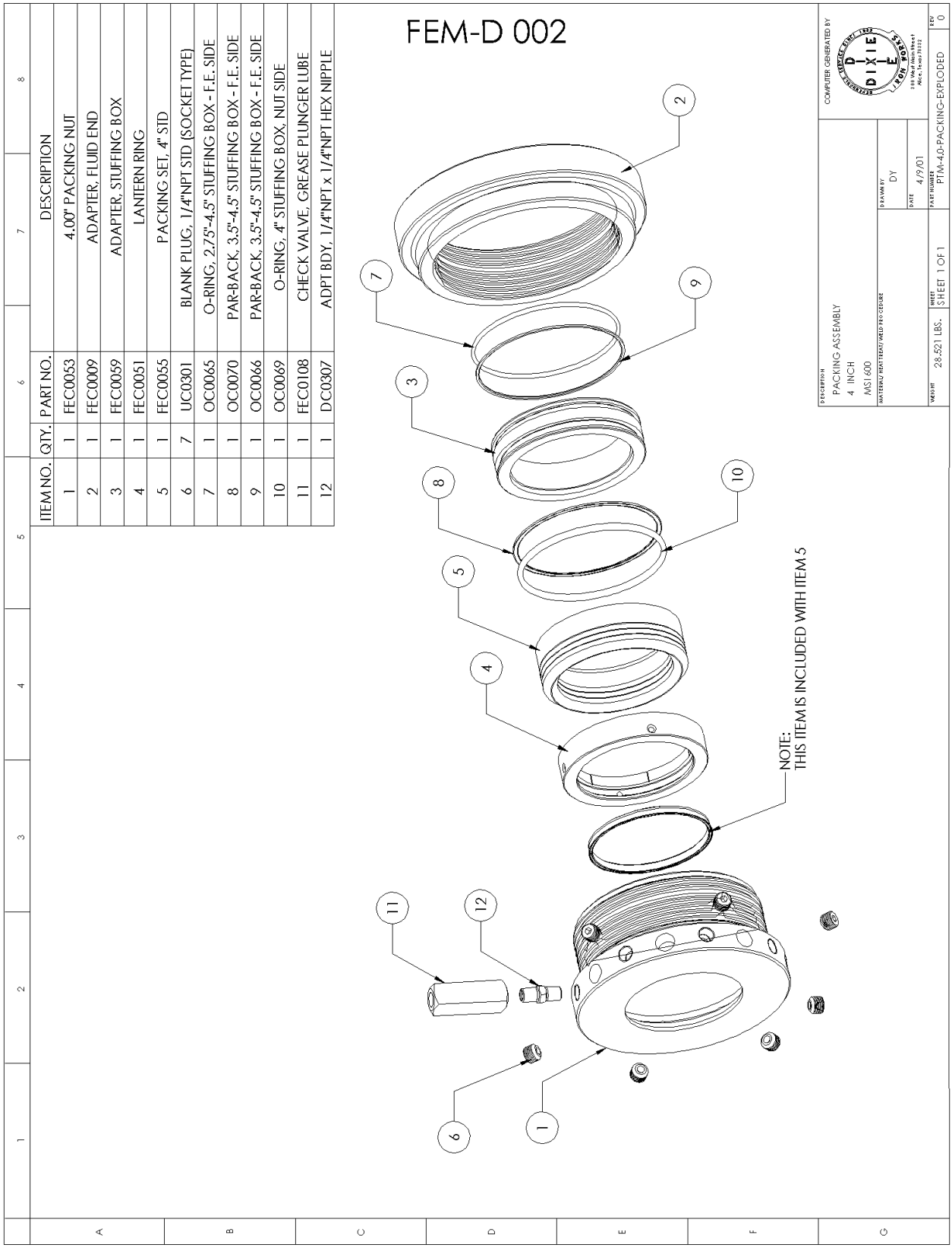
ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0009	ADAPTER, FLUID END
2	1	FEC0052	3.50" PACKING NUT
3	1	FEC0058	ADAPTER, STUFFING BOX 3.50
4	7	UC0301	BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
5	1	FEC0050	LANTERN RING
6	1	FEC0054	PACKING SET, 3.5" STD
7	1	OC0066	PAR-BACK, 3.5"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
8	1	OC0068	PAR-BACK, 3.5" STUFFING BOX - NUT SIDE
9	1	OC0065	O-RING, 2.75"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
10	1	OC0067	O-RING, 3.5" STUFFING BOX - NUT SIDE
11	1	FEC0108	CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
12	1	DC0307	ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE

6.20.6 Montaje del prensaestopas para émbolo de 3,50 - Corte



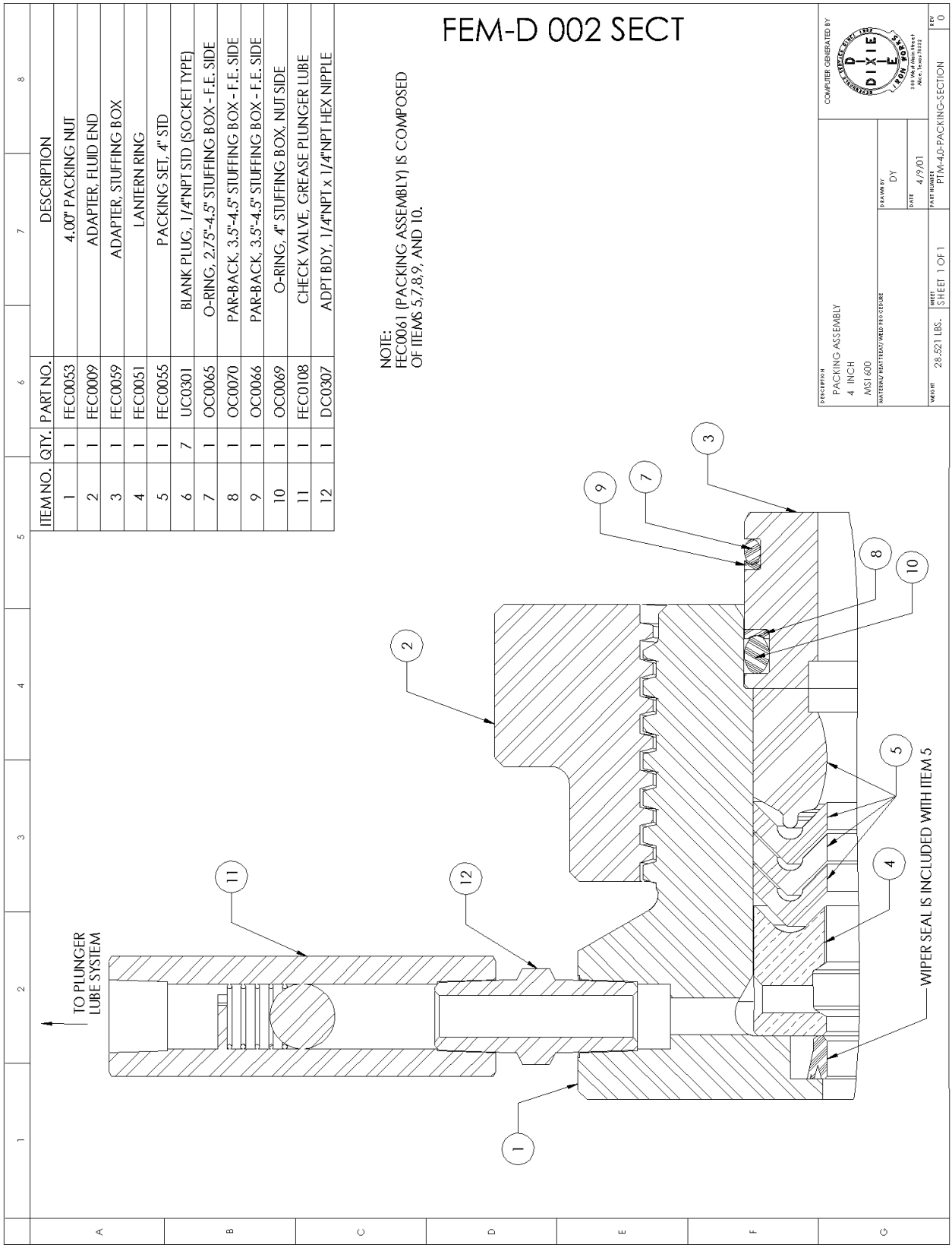
ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0009	ADAPTER, FLUID END
2	1	FEC0052	3.50" PACKING NUT
3	1	FEC0058	ADAPTER, STUFFING BOX 3.50
4	7	UC0301	BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
5	1	FEC0050	LANTERN RING
6	1	FEC0054	PACKING SET, 3.5" STD
7	1	OC0066	PAR-BACK, 3.5"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
8	1	OC0068	PAR-BACK, 3.5" STUFFING BOX - NUT SIDE
9	1	OC0065	O-RING, 2.75"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
10	1	OC0067	O-RING, 3.5" STUFFING BOX - NUT SIDE
11	1	FEC0108	CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
12	1	DC0307	ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE

6.20.7 Montaje del prensaestopas para émbolo de 4,00 -Vista explotada

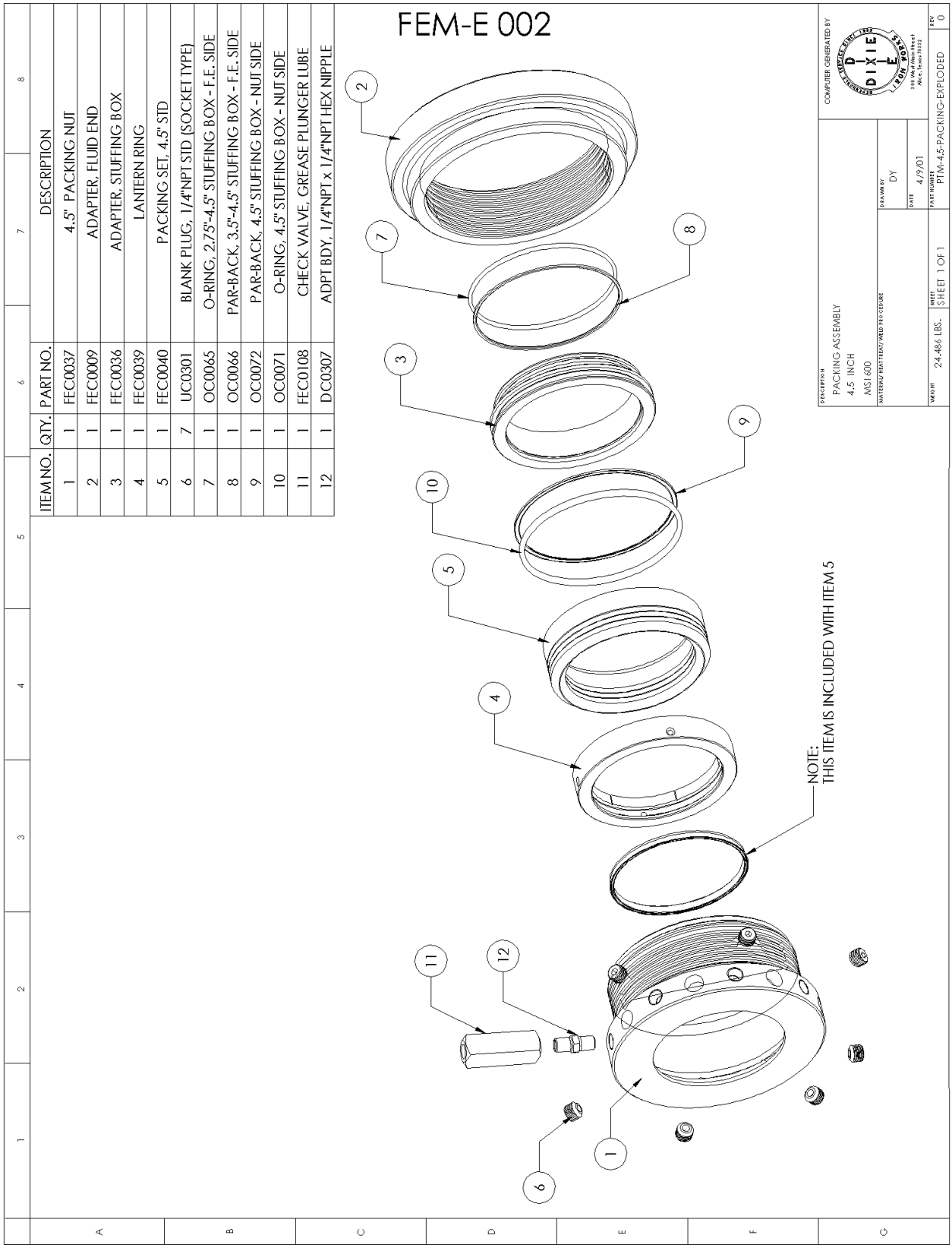


ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0053	4.00" PACKING NUT
2	1	FEC0009	ADAPTER, FLUID END
3	1	FEC0059	ADAPTER, STUFFING BOX
4	1	FEC0051	LANTERN RING
5	1	FEC0055	PACKING SET, 4" STD
6	7	UC0301	BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
7	1	OC0065	O-RING, 2.75"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
8	1	OC0070	PAR-BACK, 3.5"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
9	1	OC0066	PAR-BACK, 3.5"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
10	1	OC0069	O-RING, 4" STUFFING BOX, NUT SIDE
11	1	FEC0108	CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
12	1	DC0307	ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE

6.20.8 Montaje del prensaestopas para émbolo de 4,00 - Corte

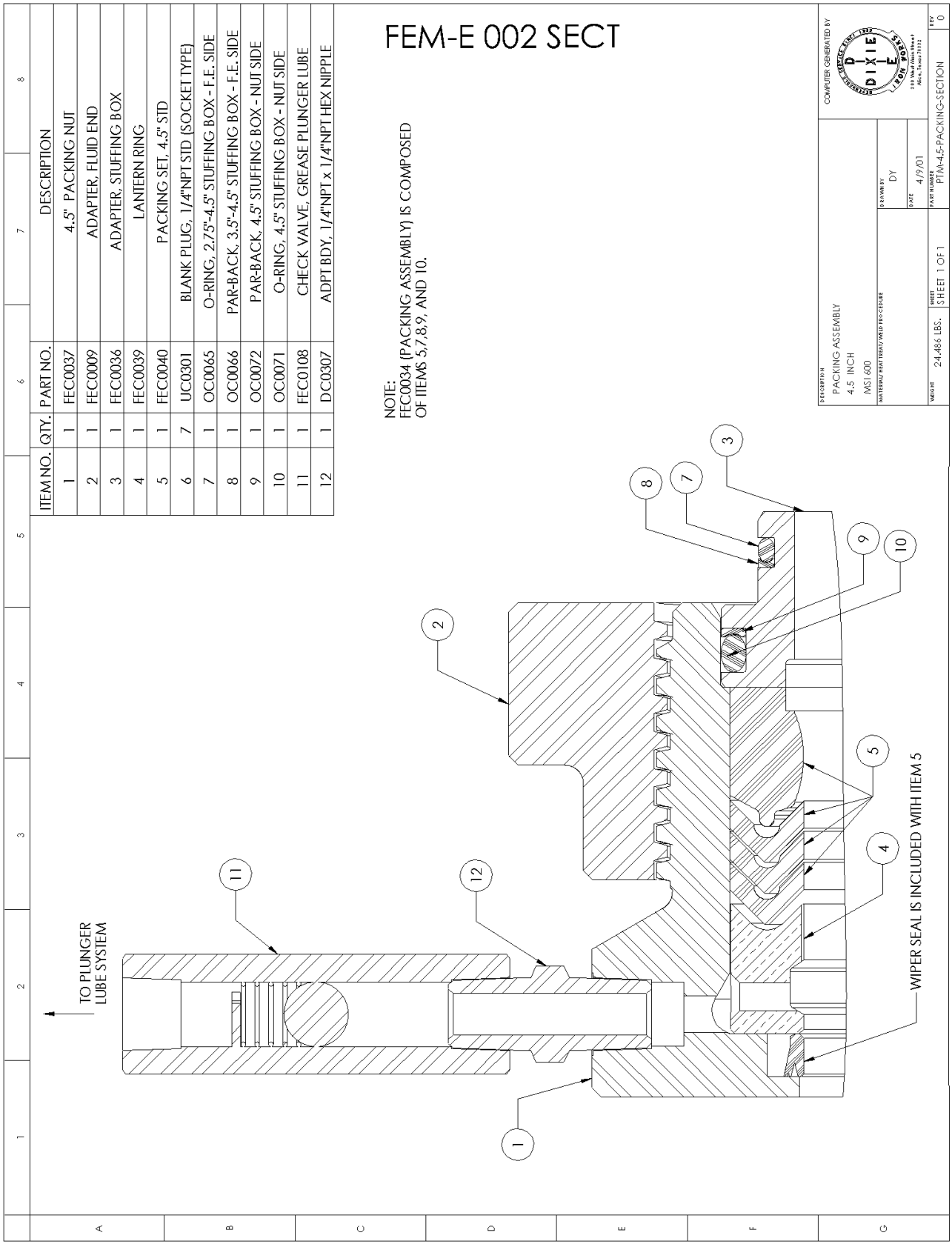

FEM-D 002 SECT
NOTE:
FEC0061 (PACKING ASSEMBLY) IS COMPOSED
OF ITEMS 5,7,8,9, AND 10.
ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | FEC0053 | 4.00" PACKING NUT
2 | 1 | FEC0009 | ADAPTER, FLUID END
3 | 1 | FEC0059 | ADAPTER, STUFFING BOX
4 | 1 | FEC0051 | LANTERN RING
5 | 1 | FEC0055 | PACKING SET, 4" STD
6 | 7 | UC0301 | BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
7 | 1 | OC0065 | O-RING, 2.75"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
8 | 1 | OC0070 | PAR-BACK, 3.5"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
9 | 1 | OC0066 | PAR-BACK, 3.5"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
10 | 1 | OC0069 | O-RING, 4" STUFFING BOX, NUT SIDE
11 | 1 | FEC0108 | CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
12 | 1 | DC0307 | ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE
TO PLUNGER LUBE SYSTEM
WIPER SEAL IS INCLUDED WITH ITEM 5
DESCRIPTION
PACKING ASSEMBLY
4 INCH
MSI 600
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
DRAWN BY
DY
DATE
4/9/01
WEIGHT
28.521 LBS.
SHEET
SHEET 1 OF 1
PART NUMBER
PTM-4.0-PACKING-SECTION
REV
0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE
LEON BOSTICK

6.20.9 Montaje del prensaestopas para émbolo de 4,50 -Vista explotada



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0037	4.5" PACKING NUT
2	1	FEC0009	ADAPTER, FLUID END
3	1	FEC0036	ADAPTER, STUFFING BOX
4	1	FEC0039	LANTERN RING
5	1	FEC0040	PACKING SET, 4.5" STD
6	7	UC0301	BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
7	1	OC0065	O-RING, 2.75"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
8	1	OC0066	PAR-BACK, 3.5"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
9	1	OC0072	PAR-BACK, 4.5" STUFFING BOX - NUT SIDE
10	1	OC0071	O-RING, 4.5" STUFFING BOX - NUT SIDE
11	1	FEC0108	CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
12	1	DC0307	ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE

6.20.10 Montaje del prensaestopas para émbolo de 4,50 - Corte



ITEM NO.	QTY.	PART NO.	DESCRIPTION
1	1	FEC0037	4.5" PACKING NUT
2	1	FEC0009	ADAPTER, FLUID END
3	1	FEC0036	ADAPTER, STUFFING BOX
4	1	FEC0039	LANTERN RING
5	1	FEC0040	PACKING SET, 4.5" STD
6	7	UC0301	BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
7	1	OC0065	O-RING, 2.75"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
8	1	OC0066	PAR-BACK, 3.5"-4.5" STUFFING BOX - F.E. SIDE
9	1	OC0072	PAR-BACK, 4.5" STUFFING BOX - NUT SIDE
10	1	OC0071	O-RING, 4.5" STUFFING BOX - NUT SIDE
11	1	FEC0108	CHECK VALVE, GREASE PLUNGER LUBE
12	1	DC0307	ADPT BDY, 1/4"NPT x 1/4"NPT HEX NIPPLE

6.30 Desmontaje del émbolo y del prensaestopas

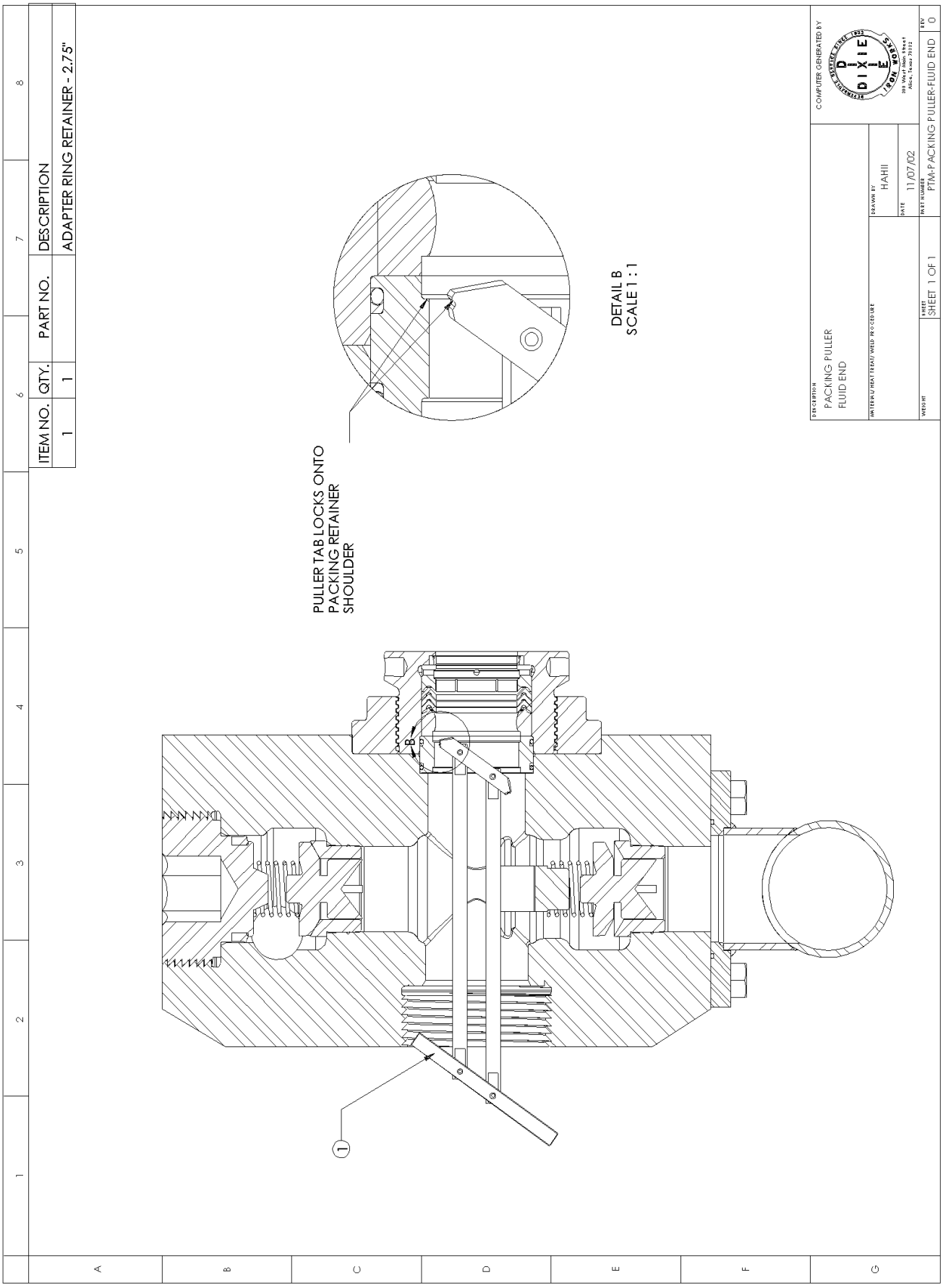
a) Desmonte el accesorio de lubricación del émbolo de cada tuerca del prensaestopas.
b) Utilizando la herramienta MSI para tuercas de prensaestopas (FEC0027), afloje cada una de las tuercas de prensaestopas al menos una vuelta entera.
c) Desmonte las tapas de succión utilizando la Llave de Tuerca MSI (FEC0024).
d) Utilizando la llave de tuerca del émbolo MSI (FEC0023), desenrosque el émbolo del pie de biela y retire cada émbolo del cilindro de fluido a través de las bocas de inspección de la tapa de succión. Se debe tener cuidado de evitar que ingresen contaminantes a la sección del Conjunto de impulsión una vez que se extrae el émbolo.
e) Cuando desmonte el prensaestopas del émbolo, trate de mantener el Adaptador de la Caja de Estopas (Anillo de sello) en el Sector de impulsión hidráulica utilizando la Herramienta de Retención del Adaptador de la Caja de Estopas MSI (FEC0115,-116,-117,-118,-119). Al mantener el Adaptador de la Caja de Estopas (FEC0066,-10,-58,-59,-36) en el Sector de impulsión hidráulica, la extracción será más fácil. Una vez que se extraiga la tuerca de prensaestopas, se puede extraer del cilindro el Adaptador de la Caja de Estopas (FEC0066,-10,-58,-59,-36). Identifique a cada tuerca de prensaestopas en la extracción para garantizar que se instalen nuevamente en el mismo orificio. Observe que las tuercas del prensaestopas están numeradas de acuerdo a su cilindro correspondiente.
f) Inspeccione cada émbolo en búsqueda de indicios de desgaste, rayado y corrosión en el área de la superficie dura y de daños en la superficie que engrana con el pie de biela.
g) Inspeccione cada anillo de prensaestopas de bronce en búsqueda de desgaste y rayado excesivo.
h) Sople a través del puerto de lubricación en cada tuerca de prensaestopas para asegurarse de que el pasaje de lubricación no presente obstrucciones.
i) Cada orificio del prensaestopas, tanto dentro de la tuerca prensaestopas como dentro del cilindro de fluidos, debe estar totalmente limpia y suavemente pulida a mano con una lija de grano 220 a 240 antes de montar nuevamente el prensaestopas.
j) Al utilizar anillos de cabezales para prensaestopas nuevos y anillos de presión para prensaestopas nuevos, monte nuevamente el montaje del prensaestopas de a una pieza por vez (observe el diagrama del montaje del prensaestopas incluido en este manual). Cada anillo debe instalarse sólo con una delgada capa de aceite liviano. Se debe tener cuidado para evitar daños en los bordes internos y externos de sellado de cada anillo de prensaestopas.
k) Reemplace los anillos y los anillos de apoyo en los anillos de sellado y cepille las áreas del anillo de sellado tanto en el cilindro de fluidos como en la tuerca de prensaestopas con una lija de grano 220 a 240. Monte nuevamente Monte nuevamente los anillos de sellado como se muestra en el diagrama de montaje del prensaestopas.
l) Monte nuevamente cada tuerca de prensaestopas en el cilindro adecuado, atornillándola hasta que quede ajustada, luego aflójela una o dos vueltas.
m) Recubra el área de la superficie dura de cada émbolo con un aceite liviano e insértelo en el prensaestopas. Utilizando la Llave de Tuerca MSI para el Émbolo y un martillo de 10 lbs, golpee el émbolo en el prensaestopas mientras lo sostiene lo más derecho posible con la línea central de la perforación del prensaestopas. Continúe golpeando el émbolo a través del prensaestopas hasta que el orificio de izado se acerque al soporte de el pie de biela, o para los émbolos de soportes sólidos, hasta que el soporte se acerque a las roscas de el pie de biela. Cuidadosamente alinee el émbolo y el pie de biela y suavemente golpee el émbolo contra el pie de biela.
n) Sujete el émbolo al pie de biela con la llave de tuerca para el émbolo MSI para alcanzar un par de torsión de 300 pies/lbs.
o) Utilizando la llave de tuerca de prensaestopas MSI, ajuste cada Tuerca de Prensaestopas hasta que se detenga.

NOTA: La tuerca de prensaestopas necesitará que se reajuste sólo una vez luego de que la bomba se monte nuevamente y funcione bajo presión por unas pocas revoluciones. Luego de eso, el prensaestopas quedará completamente autoajustado.

p) Monte nuevamente la válvula de retención y los accesorios de lubricación en la tuerca de prensaestopas.

q) Monte nuevamente las tapas de succión como se señaló anteriormente.

6.31 Extractor del prensaestopas en el Sector de impulsión hidráulica



6.40 Extracción de las válvulas y los asientos

a) Utilizando una llave MSI para tuerca hexagonal para tapas de 2” (Llave MSI para tuerca FEC0024) y un martillo de 10 lbs, desmonte las tapas de succión y las tapas de descarga del cilindro de fluidos.

b) Gire el tope de la válvula de succión hasta que se detenga aproximadamente a 90 grados y desmonte la válvula del cilindro de fluidos junto con los resortes de la válvula que se encuentran debajo de ellas.

c) Desmonte la válvula del Sector de impulsión hidráulica. Siga las recomendaciones del fabricante de la válvula en cuanto a la extracción del inserto de la válvula.

d) Desmonte los resortes de la válvula de descarga y las válvulas de descarga del cilindro de fluidos.

e) Utilizando un conjunto de extractor de asientos MSI (FEC0113,-114), desmonte cada uno de los asientos de la válvula de descarga y de los asientos de la válvula de succión.

f) El orificio cónico del asiento de la válvula en el cilindro de fluidos debe estar completamente limpio y pulido a mano suavemente con una lija de grano 220 a 240 antes de instalar los asientos nuevos de la válvula.

g) Siempre instale un cierre nuevo del JUNTA TÓRICA cuando monte nuevamente un asiento de la válvula. No utilice grasa, sellador, etc., el asiento de la válvula debe estar seco para instalarse. Además de instalar bien ajustado el asiento de la válvula, instale la válvula en el asiento y utilizando una barra pesada de acero con una almohadilla de Teflón o de madera, martille el asiento de la válvula en el chaflán.

h) Cuando monte nuevamente las válvulas, no mezcle una válvula de un fabricante con el asiento de la válvula de otro fabricante. De la misma forma, no mezcle un encastrado de la válvula de un fabricante con la de otro fabricante.

i) Cuando monte nuevamente el tope de la válvula de succión, asegúrese de que esté perpendicular al émbolo y que esté asentado de forma segura en la ranura en el cilindro.

j) Antes de montar nuevamente las tapas de descarga y succión, desmonte los cierres de cada una, limpie las tapas completamente e instale cierres nuevos en la misma dirección que los anteriores. Cada orificio de la tapa en el cilindro de fluidos debe estar limpia completamente y pulida a mano suavemente con una lija de grano 220 a 240 antes de cubrir la instalación.

k) Además de instalar las tapas de succión y descarga a rosca con una cubierta de aceite o de una grasa muy liviana, sujételas firmemente con una llave de tuerca para tapas hexagonal de 2” y un martillo de 10 lbs.

6.50 Extracción de las bridas de descarga

a) Utilizando una llave de tuerca de 1 5/8”, desmonte las cuatro tuercas de 1” de las dos bridas de descarga.

b) Desmonte cada brida de descarga del cilindro de fluidos. Desmonte los cierres del fluido tanto del lado de la entrada como el de salida de la brida de descarga. Inspeccione detalladamente cada brida de descarga en búsqueda de de erosión o corrosión interna. Inspeccione las roscas de la brida de descarga en búsqueda de desgaste o de daños. Las superficies de cierre de las bridas deben estar completamente limpias y pulidas a mano suavemente con una lija de grano 220 a 240 antes de la montarlas nuevamente.

c) Inspeccione los orificios de la brida de descarga del cilindro de fluidos en búsqueda de erosión y corrosión. Limpie completamente y pula a mano suavemente cada perforación con una lija de grano medida 220 a 240 antes de montar nuevamente las bridas de descarga.

d) Utilizando un cierre de fluidos nuevo y un recubrimiento de aceite liviano nuevo instale los cierres, primero en la extremidad del borde del orificio del Sector de impulsión hidráulica. Cuidadosamente instale la Conexión de Descarga para no dañar el cierre. Monte nuevamente las cuatro tuercas hexagonales de 1" en cada brida y ajústelas de la misma manera al par de torsión apropiado (Apéndice 10.20).

6.60 Extracción del colector de succión

a) Utilizando una llave para tuerca de 1-1/8", desmonte los doce tornillos Allen de ¾" que fijan el colector de succión al cilindro de fluidos y separe el colector de succión del cilindro de fluidos.

b) Inspeccione el colector de succión en búsqueda de erosión o corrosión interna. Desmonte los tres cierres del JUNTA TÓRICA del colector de succión e inspeccione las ranuras de sellado en el colector en búsqueda de erosión y corrosión. Inspeccione la superficie y el diámetro exterior del caño en cada uno de los extremos del colector en búsqueda de erosión y corrosión. Nota: El colector MSI incorpora un tipo de conexión Victaulic "CF" en cada extremo que aceptará tanto una "junta de ranura de corte del cierre de fondo Victaulic o "una junta de ranura de corte estándar" Victaulic.

c) La condición de la superficie del caño en cada extremo del colector es importante para los fines del sellado solo cuando se utiliza la junta de "Cierre de Fondo" (CF).

d) Inspeccione la superficie de abajo del cilindro de fluidos en búsqueda de erosión y corrosión. Limpie completamente y pula a mano suavemente la superficie de abajo del cilindro de fluidos con una lija de grano medida 220 a 240 antes de montar nuevamente el colector de succión. Utilizando cierres nuevos para los anillos o monte nuevamente el colector de succión. Monte nuevamente los doce tornillos Allen de ¾" y ajústelos de la misma manera al par de torsión apropiado (Apéndice 10.20).

6.70 Extracción del Sector de impulsión hidráulica.

a) Desmonte los émbolos y los prensaestopas como se indica en la Sección 6.3

b) Desmonte los cuatro (4) pernos de 1" y los cuatro (4) pernos de 1 3/8" que fijan el cilindro de fluidos al Marco de Fuerza. Desmonte el cilindro de fluidos del Marco de Fuerza. *Observe que el cilindro de fluidos sólo está fijado por estos 8 pernos y se lo debe sujetar antes de que se extraigan los pernos.

c) Examine las superficies de unión del cilindro de fluidos y de la placa frontal en caso de que existan signos de daño. Examine las roscas de los pernos de montaje en búsqueda de daños. Repare o reemplace si es necesario.

d) Limpie y lubrique las roscas de los pernos de montaje del cilindro de fluidos con la Pasta para montaje de piezas metálicas DOW CORNING G-n. Cada perno posee un indicador mecánico en la superficie. Los pernos de 1" deben estar en la parte superior de la línea azul (90%) y el perno 1-3/8 debe indicar en la línea azul (~75%). Ajústelo tanto como sea necesario. Si el indicador no funciona devuélvalo a MSI para un reemplazo inmediato.

e) Vuelva a conectar todas las conexiones de las mangueras y de las cañerías y ajuste el émbolo al pie de biela a un par de torsión de 300 pies-lbs.

7.00 Procedimientos para la reparación de la caja de engranaje

Debido a la complejidad de la tarea y a la necesidad de herramientas especiales y de capacitación especial, MSI no recomienda el completo desmontaje del Tren de reducción TI-600 en el lugar de trabajo. Si se necesitan reparaciones extensas del Tren de Reducción, la bomba se debe devolver a Dixie Iron Works, Ltd. en donde se puede obtener servicios expertos si es necesario en caso de emergencias. Cuando se requieren reparaciones en el lugar de trabajo, éstas se deben realizar en un taller limpio y bien equipado y las debe llevar a cabo un técnico entrenado de bombas de servicio.

7.10 Extracción y desmontaje de la caja de engranaje

El conjunto del Tren de Reducción TI-600 se puede extraer del Conjunto de impulsión sin ser desmontado mediante la utilización una llave de tuerca de 1-7/16" para extraer las ocho tuercas hexagonales de 7/8" que fijan el Tren de Reducción al Marco de Fuerza. MSI recomienda extraer el Tren de Reducción intacto siempre que sea posible. Cuando se requieren reparaciones internas del Tren de Reducción, siga el procedimiento que aparece a continuación para inspeccionar o reemplazar el engranaje de giro, el árbol de piñón, o los cojinetes de rodillos:

a) Desmonte el árbol de entrada de la bomba de la línea de impulsión mecánica de la unidad.

b) Desmonte las mangueras de lubricación del Tren de Reducción y desmonte el Marco de Fuerza, el Tren de Reducción como conjunto completo. Ponga el Tren de Reducción en la superficie de la brida de montaje con el árbol de entrada hacia arriba.

c) Utilizando una llave de tuerca de 1 ½" desmonte el tornillo Allen de 1" que asegura la brida de unión estriada e inspecciónela en caso de desgaste.

d) Utilizando una llave de tuerca de ¾", desmonte los ocho tornillos Allen de ½", que sujetan el retén de cierre del piñón en la caja del Tren de Reducción. Desmonte el retén de cierre del piñón y las arandelas del Tren de Reducción, desmonte el cierre de aceite del retén y raspe en el retén todos los restos de sellador de silicona viejos.

e) Utilizando un botador y un martillo, saque las tres espigas de ½" de la brida de afuera de la caja del Tren de Reducción. Utilizando una llave de tuerca de ¾", desmonte los diecinueve tornillos Allen, tuercas y arandelas que fijan la tapa del cojinete del Tren de Reducción a la caja. Desmonte la tapa del cojinete y las arandelas. Saque la tapa de cierre. Raspe todo el sellador viejo de silicona de la tapa del Tren de Reducción y de la brida en la caja. Utilizando un botador y un martillo de bronce, saque ambas tazas de cojinete (anillos exteriores) de la tapa de cierre e inspecciónelas en búsqueda de desgaste o daños.

f) Desmonte el engranaje de giro de la bomba e inspeccione los dientes del engranaje y ambos conos de cojinetes de rodillos cónicos en búsqueda de desgaste y daños.

g) Desmonte el árbol de piñón del Tren de Reducción e inspeccione ambos conos de rodillos de cojinetes cónicos en búsqueda de desgaste y daños. Si se debe extraer el cojinete del árbol, hágalo calentándolo cuidadosamente con un soplete de acetileno hasta que se deslice fuera del árbol. Se debe tener mucho cuidado para evitar sobrecalentar el árbol mismo. Inspeccione el árbol en búsqueda de desgaste y daños de los dientes del engranaje y de los muñones de los cojinetes.

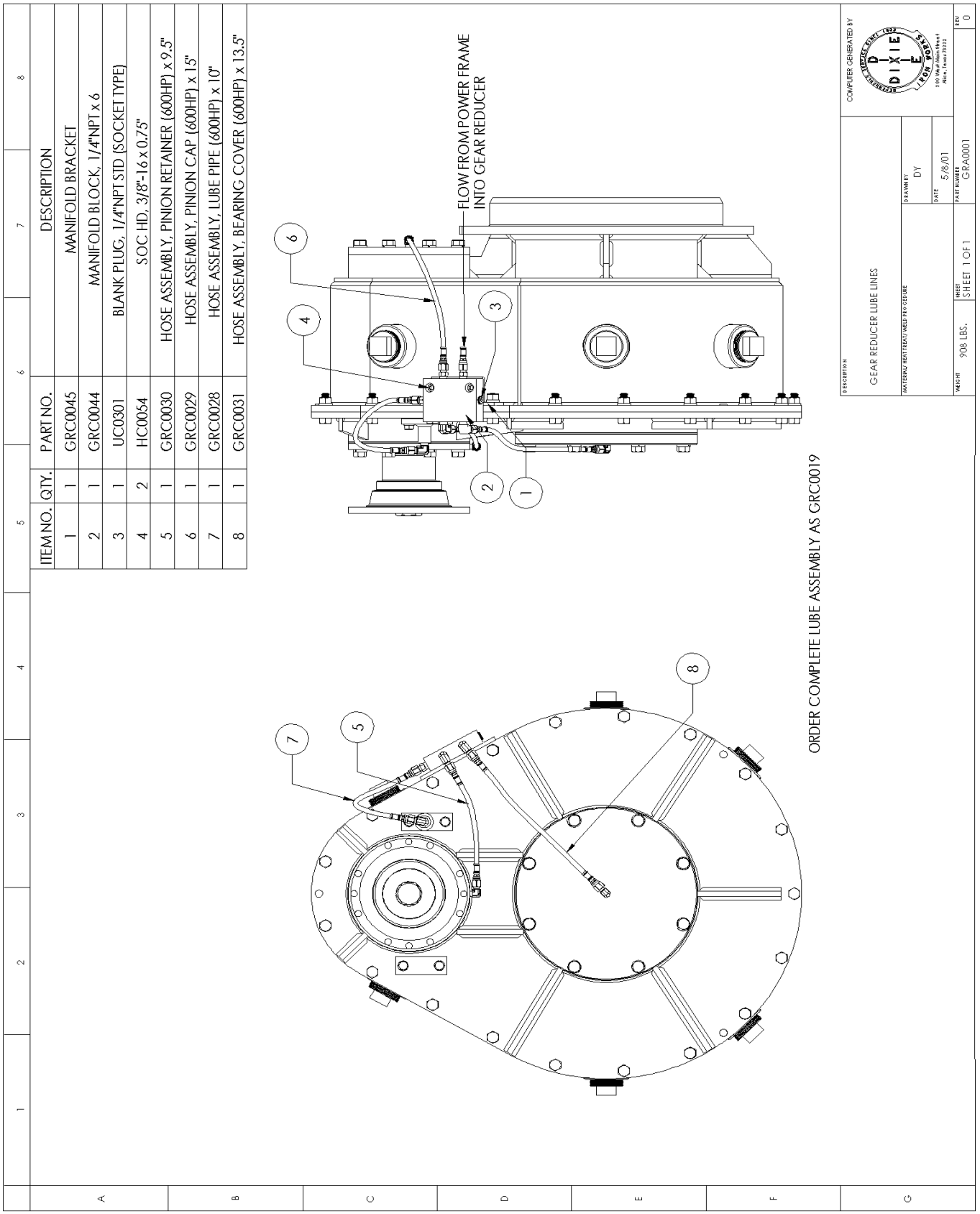
h) Utilizando una llave de tuerca de ¾" desmonte los ocho tornillos Allen de ½" que sostienen el cabezal del cojinete-piñón trasero en la caja del Tren de Reducción. Desmonte la tapa del cojinete y raspe todo el sellador viejo de silicona.

i) De vuelta, sobre la superficie opuesta, la caja del Tren de Reducción. Utilizando un botador y un martillo de bronce saque las tazas del cojinete de rodillos cónicos (pistas exteriores) de la caja del Tren de Reducción e inspeccione en búsqueda de desgaste y daños.

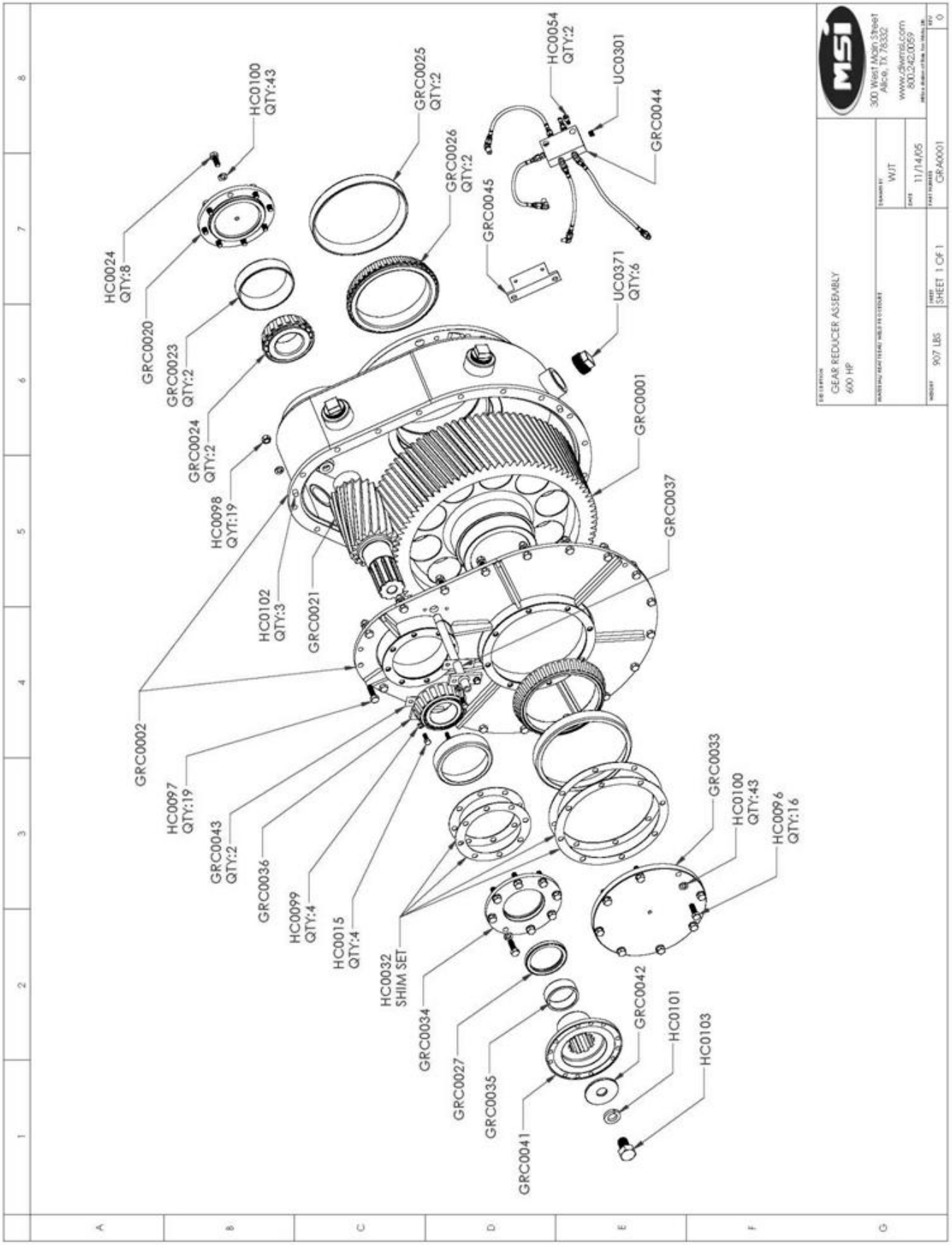
j) El montaje del Tren de Reducción se debe realizar en el orden inverso a las instrucciones de desmontaje que aparecen anteriormente. La instalación de los nuevos conos de los cojinetes de rodillos cónicos en el árbol del piñón o en el engranaje de giro se puede realizar prensándolos o calentando el montaje del cono a través de cualquiera de los varios métodos. Se puede utilizar para calentar de una forma segura los cojinetes, una lámina de temperatura controlada para calentar, una unidad de baño de aceite caliente, un gabinete de aire caliente o una unidad de calor por inducción. Cuando se caliente un cojinete para la instalación, la temperatura no debe superar los 250 grados Fahrenheit (121 grados Celsius). La instalación de nuevos rodillos cónicos de las tazas de cojinete en la caja se debe realizar golpeándolos para que entren en la caja con una barra de metal fina o prensándolos para que entren en la caja.

k) Además de la reinstalación del engranaje de giro y del árbol del piñón, es muy importante establecer el "precargado" apropiado del cojinete (de 0,003" a 0,005") antes de poner en funcionamiento la bomba. Este "precargado" se debe llevar a cabo mediante la obtención de indicaciones de juego lateral con un indicador de cuadrante y mediante la extracción del espesor apropiado de las arandelas de ajuste del cojinete. El material líquido de silicona de la junta no se debe aplicar al retén del cojinete hasta después que se haya ajustado apropiadamente la precarga del cojinete.

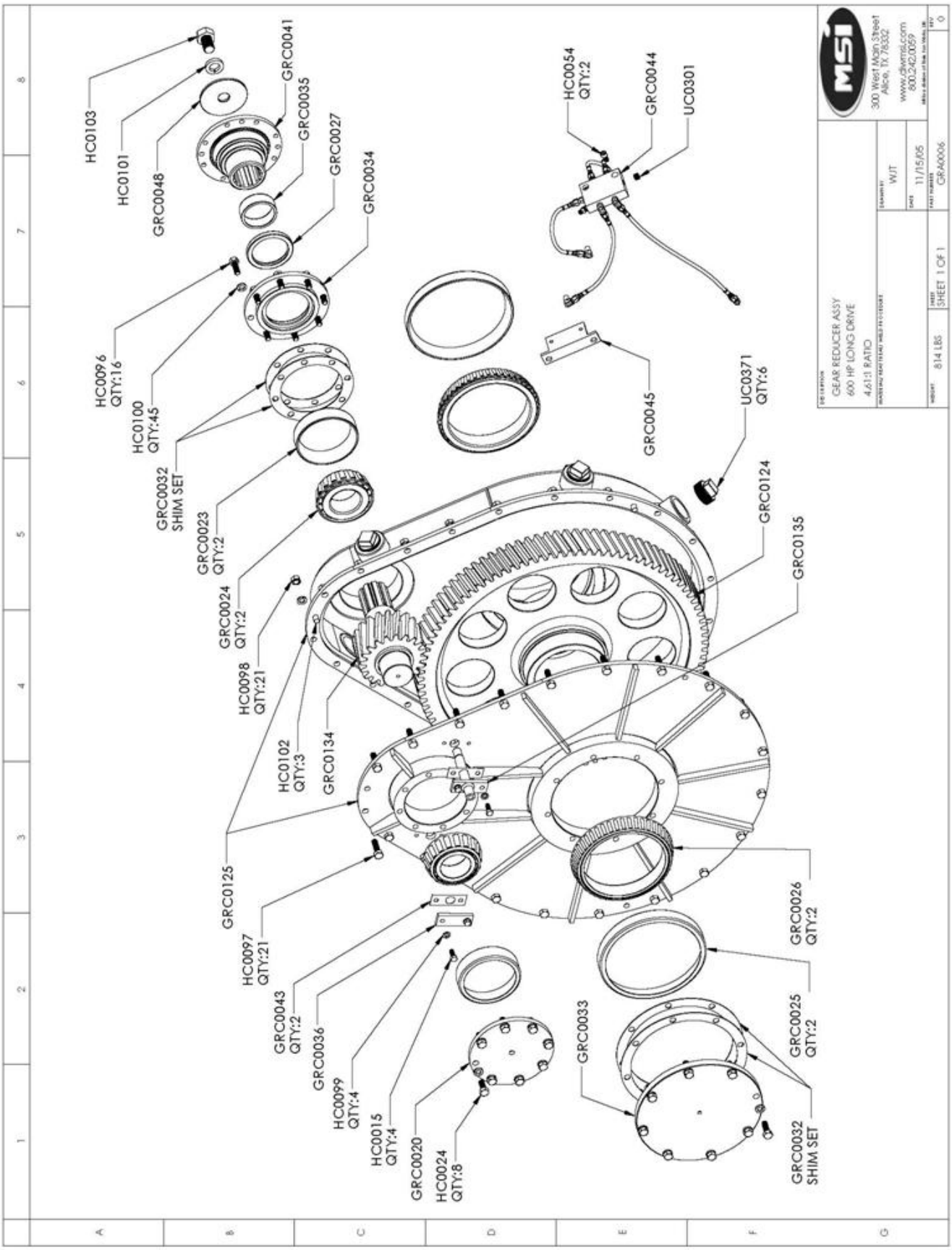
7.20 Líneas de lubricación de la caja de engranaje


ITEM NO. | QTY. | PART NO. | DESCRIPTION
1 | 1 | GRC0045 | MANIFOLD BRACKET
2 | 1 | GRC0044 | MANIFOLD BLOCK, 1/4"NPT x 6
3 | 1 | UC0301 | BLANK PLUG, 1/4"NPT STD (SOCKET TYPE)
4 | 2 | HC0054 | SOC HD, 3/8"-16 x 0.75"
5 | 1 | GRC0030 | HOSE ASSEMBLY, PINION RETAINER (600HP) x 9.5"
6 | 1 | GRC0029 | HOSE ASSEMBLY, PINION CAP (600HP) x 15"
7 | 1 | GRC0028 | HOSE ASSEMBLY, LUBE PIPE (600HP) x 10"
8 | 1 | GRC0031 | HOSE ASSEMBLY, BEARING COVER (600HP) x 13.5"
FLOW FROM POWER FRAME INTO GEAR REDUCER
ORDER COMPLETE LUBE ASSEMBLY AS GRC0019
DESCRIPTION
GEAR REDUCER LUBE LINES
MATERIAL/ HEAT TREAT/ WELD PROCEDURE
WEIGHT 908 LBS.
SHEET SHEET 1 OF 1
DRAWN BY DY
DATE 5/8/01
PART NUMBER GRA0001
REV 0
COMPUTER GENERATED BY
DIXIE IRON WORKS

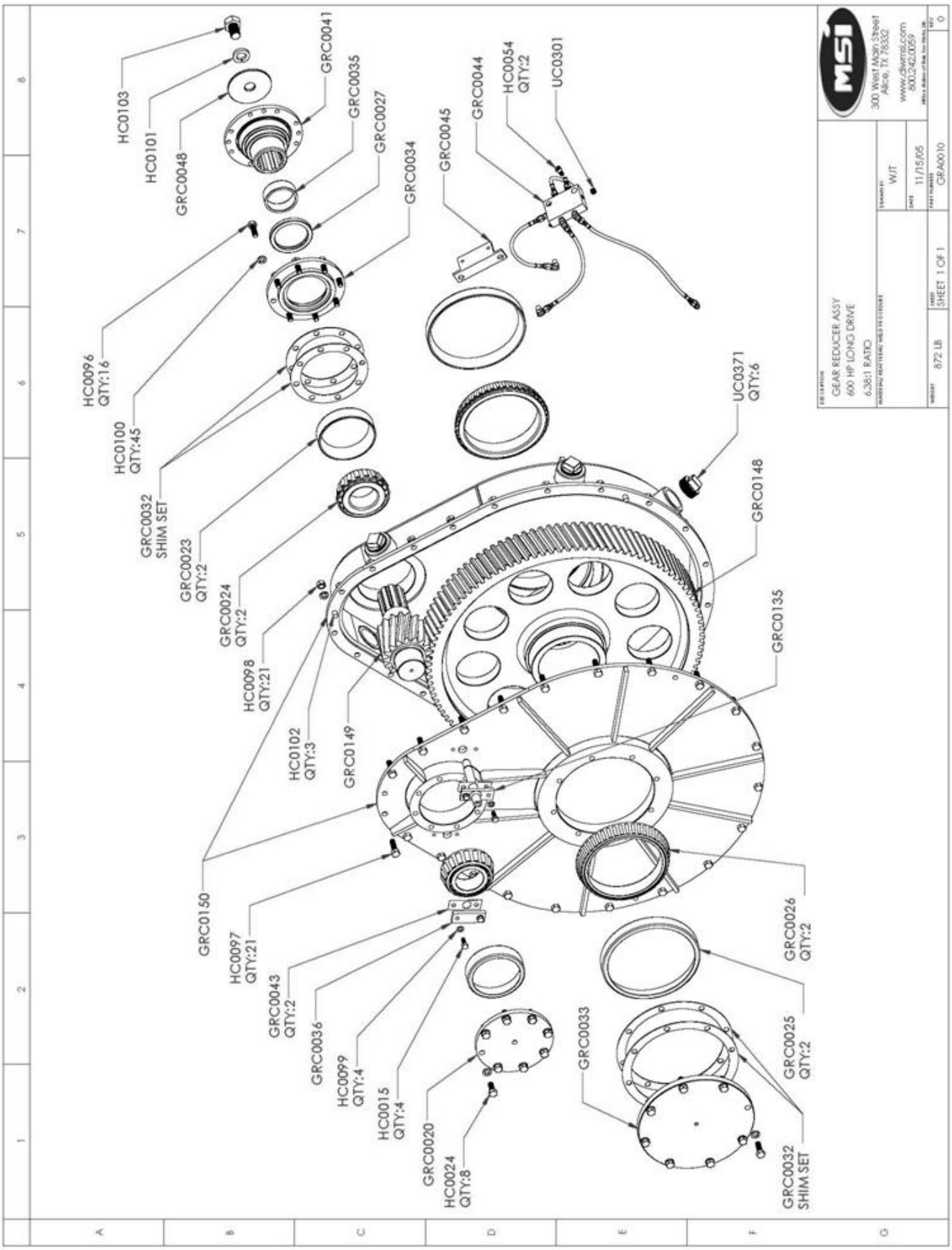
7.30 Caja de engranaje, relación estándar de 4.61:1 - Vista explotada



7.30.1 Caja de engranaje, relación de propulsión larga de 4.61:1 - Vista explotada



7.30.2 Caja de engranaje, relación de propulsión larga de 6.38:1 - Vista explotada



8.00 Sobrealimentación de la entrada de la bomba (colector de succión)

Debido a las características de diseño de alta velocidad asociadas con los servicios de pozos de las bombas de émbolo, la sobrealimentación de TI-600 es una necesidad. La naturaleza de las operaciones de servicios de pozos (variaciones extremas en la velocidad de la corriente junto con el bombeo de lodos pesados) requiere un sistema bien diseñado de sobrealimentación. El sistema de sobrealimentación debe repartir al colector de succión de la bomba de émbolo un suministro de fluido adecuado y con presiones suficientemente altas y con velocidades de fluidos lo suficientemente bajas como para que la bomba no se quede sin fluidos. Al mismo tiempo, también es esencial mantener lo suficientemente altas las velocidades del fluido para mantener a los sólidos suspendidos en los lodos del fluido. Un sistema de sobrealimentación bien diseñado es muy importante para evitar los efectos dañinos de la cavitación y para asegurar un servicio del TI-600 sin problemas. Un sistema de sobrealimentación bien diseñado reunirá las siguientes pautas:

8.10 Parámetros operacionales de la sobrealimentación

NOTA: La presión de la sobrealimentación siempre debe ser mayor que la presión del vapor del fluido que se esté bombeando.

a) Presión de sobrealimentación recomendada (en la toma de succión de la bomba de émbolo buzo): 30-PSI (69 pies de carga hidrostática mínima a 80 PSI (185 pies de carga hidrostática máxima).

b) Número de mangueras de succión de 4" requeridas manteniendo una velocidad del fluido máxima de 4 pies por segundo en la porción del sistema de "alimentación en carga por gravedad" :

CAUDAL EN GPM	CAUDAL EN BPM	NÚMERO REQUERIDO DE MANGUERAS DE 4"
157	3,74	Uno
313	7,45	Dos
470	11,19	Tres
626	14,90	Cuatro
783	18,64	Cinco

c) El tamaño del caño de acero requerido manteniendo una velocidad máxima del fluido de 4 pies. en la porción del sistema de la "alimentación en carga por gravedad":

CAUDAL EN GPM	CAUDAL EN BPM	TAMAÑO REQUERIDO DEL CAÑO medida 40
156	3,71	D.I de 4"
250	5,95	D.I de 5"
*360	8,58	D.I de 6"
626	14,90	D.I de 8"
979	23,31	D.I de 10"

d) Número de mangueras de succión de 4" necesarias para mantener la velocidad máxima de 12 pies por segundo de los fluidos en la porción del sistema con "sobre presión":

CAUDAL EN GPM	CAUDAL EN BPM	NÚMERO REQUERIDO DE LAS MANGUERAS DE 4"
470	11,19	Uno
940	22,38	Dos

e) Tamaño del caño de acero requerido manteniendo una velocidad máxima del fluido de 12 pies en la porción del sistema con "sobre presión":

CAUDAL EN GPM	CAUDAL EN BPM	TAMAÑO REQUERIDO DEL CAÑO medida 40
264	6,29	D.I de 3"
470	11,19	D.I de 4"
734	17,49	D.I de 5"

8.20 Indicador de presión de la sobrealimentación

Se debe utilizar siempre un indicador de presión de la sobrealimentación en el sistema y éste debe reunir las siguientes pautas:

a) Debe ser un indicador de presión lleno con líquido de 0 a 100 PSI.
b) Se debe instalar lo más cerca posible a la toma de succión de la bomba de émbolo para una precisión máxima.
c) Se debe utilizar con un tambor de frenado del indicador.

8.30 Bomba de sobrealimentación centrífuga /bomba de mezcla

Algunas operaciones de servicios de pozos requieren el uso de dos centrifugadoras: una para mezclar lodos y la otra para sobrealimentar la bomba de émbolo buzo. Cuando se utilizan dos centrifugadoras, ambas deben reunir las siguientes pautas:

a) Deben ser capaces de repartir la velocidad máxima de la corriente de la bomba de émbolo mientras mantienen 30 PSI (69 pies de carga hidrostática cabezada carga hidrostática) en la toma de succión de la bomba de émbolo buzo.
b) Se debe aparejar apropiadamente para superar cualquier pérdida por fricción en el conducto entre la descarga de la bomba centrífuga y la toma de succión de la bomba de émbolo buzo. Por ejemplo, dependiendo del largo y del diseño del conducto, la bomba centrífuga puede llegar a tener que emparejarse para distribuir el fluido necesario a 50 PSI (115 pies de carga hidrostática) en su descarga para mantener 30 psi (69 pies de carga hidrostática) en la toma de succión de la bomba de émbolo buzo.
c) Se debe operar a una velocidad que distribuirá los fluidos requeridos dentro del 15% de su eficiencia para asegurar una aceleración adecuada del fluido de acuerdo a la demanda de la bomba de émbolo.
d) Debe ser impulsada adecuadamente para distribuir los requerimientos de fluidos de la bomba de émbolo basado en el volumen, la presión y la gravedad específica del fluido o de los lodos.

8.40 Mangueras y conductos de succión primarios

Estas se definen como el conducto en donde el fluido comienza a correr su fuente sólo a través de la corriente de gravedad o de la presión atmosférica. Esta porción del sistema generalmente es una cañería o una manguera que conecta el reservorio de fluido a la bomba de carga o, en algunos casos, a la bomba de mezcla. La corriente del fluido (basada en la velocidad máxima de la bomba de émbolo con la medida del émbolo utilizado) en esta porción del sistema no debe exceder los 4 pies por segundo para poder fluir libremente bajo presión atmosférica o corriente de la gravedad. Otras pautas son las siguientes:

a) Las mangueras deben ser una manguera para vacío/descarga con una combinación reforzada con cable resistente estimada en un mínimo de 30" Hg/60 PSI.
b) Si se utiliza una cañería de acero, se deben instalar todos los recorridos de las cañerías para que estén en el mismo nivel o progresivamente más altos hacia la bomba de émbolo para evitar trampas de aire en el sistema. Cuando se los utilice, los accesorios del reductor deben ser del tipo excéntrico y deben estar instalados "con la curva hacia abajo" para evitar trampas de aire. Todas las conexiones soldadas deben estar ajustadas con aire y fluido.
c) Todos los conductos o mangueras en esta porción del sistema se deben mantener lo más cortas posibles (10 pies o menos) y deben estar libres de dobleces y giros excesivos.

8.50 Mangueras y conductos de succión secundarios

Se definen como el conducto que llevan el fluido bajo presión desde la descarga de la bomba centrífuga hacia otro punto en el sistema. Este es el conducto que conecta la bomba de carga centrífuga a la toma de succión de la bomba de émbolo y también puede ser el conducto que conecta la descarga de la bomba de mezcla centrífuga con la toma de la cuba de mezcla. La velocidad de la corriente en esta porción del sistema (basada en que se está utilizando el émbolo) debe oscilar entre 8 a 12 pies por segundo. Otras pautas son las siguientes:

a) Las mangueras deben ser una manguera para vacío/descarga con una combinación reforzada con cable resistente estimada en un mínimo de 30" Hg/60 PSI.
b) Si se utiliza una cañería de acero, se deben instalar todos los recorridos de las cañerías para que estén en el mismo nivel o progresivamente más altos hacia la bomba de émbolo para evitar trampas de aire en el sistema. Cuando se los utilice, los accesorios del reductor deben ser del tipo excéntrico y deben estar instalados "con la curva hacia abajo" para evitar trampas de aire. Todas las conexiones soldadas deben estar ajustadas con aire y fluido.
c) Todas las cañerías o mangueras en esta porción del sistema se deben mantener lo más cortas posibles (10 pies o menos) y deben estar libres de dobleces y giros excesivos.

8.60 Amortiguador de pulsaciones de succión

Debido al diseño de desplazamiento positivo de la bomba de émbolo se genera un ritmo de fluido que ocurre naturalmente en el sistema de sobrealimentación cuando el fluido se detiene y comienza debajo de cada válvula de succión. La señal de presión variable creada por este ritmo de fluido reduce la efectividad de la bomba de carga salvo que la señal de presión se amortigüe afuera del sistema. Un amortiguador de pulsaciones de succión ayudará a asegurar la aceleración adecuada del fluido cuando se abra cada válvula de succión, ayudará a prevenir la cavitación y el resultado será una bomba de operación más suave. Las pautas para utilizar un amortiguador de pulsaciones de succión son las siguientes:

a) El amortiguador de pulsión ser del tipo de prensa cargada con nitrógeno que se estima en un mínimo de 100-PSI.
b) Se debe instalar sobre el camino de la corriente del fluido para que los sólidos en el fluido no se asienten y se queden alrededor de la prensa.
c) Se debe instalar lo más cerca posible de la toma de succión de la bomba de émbolo para una efectividad máxima.
d) Se debe precargar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante (generalmente 30% a 40% de la presión de sobrealimentación anticipada.

9.00 Lista de las partes de reemplazo de MSI

Lista de materiales para: *TI-600-S-2.7-R1-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -2,75” (600HP)

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0005	MONTAJE DEL SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 2,75” (600HP)	1
FEC0014	CIERRE, BRIDA DE DESCARGA 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	MONTAJE DE LA TERMINAL DE POTENCIA, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	CIERRE ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	3
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-S-3-R1-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -3” (600HP)

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0001	MONTAJE DEL SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 3” (600HP)	1
FEC0014	CIERRE, BRIDA DE DESCARGA 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	MONTAJE DE LA TERMINAL DE POTENCIA, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	CIERRE ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	3
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-S-3.5-R13-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -3,5” (600HP)

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0003	MONTAJE DEL TERMINAL HIDRÁULICO, 3,5” (600HP)	1
FEC0014	CIERRE, BRIDA DE DESCARGA DE 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	MONTAJE DE LA TERMINAL DE POTENCIA, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	CIERRE ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	3
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-S-4-R1-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -4” (600HP)

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0004	MONTAJE DEL SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 4” (600HP)	1
FEC0014	CIERRE, BRIDA DE DESCARGA DE 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	MÚLTIPLE DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, MÚLTIPLE DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	MONTAJE DE LA TERMINAL DE POTENCIA, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	CIERRE ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	3
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-S-4-R13-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -4,5” (600HP)

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0002	MONTAJE DEL SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 4,5” (600HP)	1
FEC0014	CIERRE, BRIDA DE DESCARGA DE 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	MONTAJE DE LA TERMINAL DE POTENCIA, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	CIERRE ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	2
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-SX-2.7-R1-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP –2,7” (600HP) SERVICIO RIGUROSO

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0005X	MONTAJE DEL SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 2,7” (600HP) SERVICIO RIGUROSO	1
FEC0014	CIERRE, BRIDA DE DESCARGA DE 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	MONTAJE DE LA TERMINAL DE POTENCIA, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	CIERRE ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	2
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-SX-3-R1-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -3” (600HP) SERVICIO RIGUROSO

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0001X	MONTAJE DE LA SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 3” (600HP) SERVICIO RIGUROSO	1
FEC0014	SELLADO, BRIDA DE DESCARGA 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	POTENCIA Y MONTAJE, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	SELLADO ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	3
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-SX-3.5-L1-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -3,5” (600HP) SERVICIO RIGUROSO

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0003X	MONTAJE DE LA SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 3,5” (600HP) SERVICIO RIGUROSO	1
FEC0014	SELLADO, BRIDA DE DESCARGA 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	POTENCIA Y MONTAJE, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	SELLADO ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	3
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-SX-4-R1-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -4” (600HP) SERVICIO RIGUROSO

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0004X	MONTAJE DE LA SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 4” (600HP) SERVICIO RIGUROSO	1
FEC0014	SELLADO, BRIDA DE DESCARGA 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	POTENCIA Y MONTAJE, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	SELLADO ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	3
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *TI-600-SX-4.5-R1-001*

MONTAJE DE LA BOMBA, 600HP -4,5” (600HP) SERVICIO RIGUROSO

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEA0002X	MONTAJE DEL SECTOR DE IMPULSIÓN HIDRÁULICA, 4,5” (600HP) SERVICIO RIGUROSO	1
FEC0014	CIERRE, BRIDA DE DESCARGA DE 2” 1502 (600HP)	2
FEC0028	COLECTOR DE SUCCIÓN, 4” VIC (600HP)	1
FEC0029	BRIDA DE DESCARGA, 2” 1502F	2
GRA0001	MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)	1
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	12
MANUAL001	MANUAL DE OPERACIÓN, BOMBA – 600HP	1
OC0079	JUNTA TÓRICA, COLECTOR DE SUCCIÓN 600/1000HP	3
PEA0001	MONTAJE DEL TERMINAL DE POTENCIA, (600HP)	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP)	1
TBA0001	MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS 600/100HP	1
UC0011	CIERRE ELÁSTICO, 2” 1502 STD (BUNA)	3
VC0447	VARILLA DE GRASA, GRASA EN TUBO PARA LA LUBRICACIÓN DEL ÉMBOLO	2

Lista de materiales para: *GRA0001*

MONTAJE DEL TREN DE REDUCCIÓN, (600HP)

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
DC0306	CUERPO DEL ADAPTADOR, BUJE DE 1/2”NPT x 1/4”NPT	1
GRC0001	ENGRANAJE GRANDE, (600HP)	1
GRC0002	CAJA DE ENGRANAJE, (600HP)	1
GRC0020	CABEZAL DEL PIÑÓN. CAJA DE ENGRANAJE, (600HP)	1
GRC0021	ÁRBOL DEL PIÑÓN, CAJA DE ENGRANAJE (600HP)	1
GRC0023	TAZA DE COJINETE, PIÑÓN (600HP)	2
GRC0024	CONO DEL COJINETE, PIÑÓN (600HP)	2
GRC0025	TAZA DEL COJINETE, ENGRANAJE (600HP)	2
GRC0026	CONO DEL COJINETE, ENGRANAJE (600HP)	2
GRC0027	RETÉN DE ACEITE, ÁRBOL DEL PIÑÓN (600HP)	1
GRC0032	CONJUNTO DE ARANDELAS, PIÑÓN Y COJINETE PRINCIPAL (600HP)	1
GRC0033	TAPA DEL COJINETE, ENGRANAJE PRINCIPAL (600HP)	1
GRC0034	RETÉN, ENGRANAJE DE PIÑÓN (600HP)	1
GRC0035	ESPACIADOR, ÁRBOL DEL PIÑÓN (600HP)	1
GRC0036	TAPA, ORIFICIO DE LUBRICACIÓN CON ACEITE (600HP & 1000HP)	1
GRC0037	MONTAJE DEL ROCIADOR DEL CONDUCTO, (600HP)	1
GRC0041	BRIDA SPICER, 1810 ÁRBOL DEL PIÑÓN (600HP)	1
GRC0042	ARANDELA DEL RETÉN, BRIDA SPICER (600HP)	1
GRC0043	JUNTA, ORIFICIO DE LUBRICACIÓN (600HP & 1000HP)	2
GRC0044	BLOQUE DE COLECTOR, 1/4"NPT x 6 (600HP & 1000HP)	1
GRC0045	CONSOLA DEL COLECTOR, (600HP & 1000HP)	1
HC0015	CABEZA HEXAGONAL, 3/8”-16 x 1,00”	4
HC0024	CABEZA HEXAGONAL, 1/2”-13 x 1,25”	8
HC0054	TORNILLO ALLEN, 3/8”-16 x 0,75”	2
HC0096	CABEZA HEXAGONAL, 1/2"-13 x 1,50”	16
HC0099	ARANDELA DE SEGURIDAD, 3/8” ESTÁNDAR	4
HC0100	ARANDELA DE SEGURIDAD, 1/2” ESTÁNDAR	24
HC0101	ARANDELA DE SEGURIDAD, 1” ESTÁNDAR	1
HC0103	CABEZA HEXAGONAL, 1”-14 x 1,50”	1
HF0001	AJUSTE DE LA MANGUERA, 1/4" X HEMBRA GIRATORIA JIC	10
HF0004	ADAPTADOR DE LA MANGUERA, EL 1/4" JIC M x 1/8” CAÑERÍA M	2
HF0005	ADAPTADOR DE LA MANGUERA, BOQUILLA 1/4" JIC M x 1/4" CAÑERÍA M	3
HF0006	ADAPTADOR DE MANGUERA, EL 1/4" JIC M x 1/4" CAÑERÍA M	5
HOSE-4	MANGUERA DE 1/4" CON MALLA DE ACERO INOXIDABLE CON MALLA DE ACERO INOXIDABLE	84
UC0301	CLAVIJA CIEGA, 1/4" NPT STD (TIPO DE TOMA)	1
UC0370	CLAVIJA CIEGA, 2” NPT STD (FUNDICIÓN DE HIERRO)	6

Lista de materiales para: *PEA0001*

MONTAJE DE LA TERMINAL DE POTENCIA, (600HP)

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FC0146	BOQUILLA HEXAGONAL, 1/2" NPT x 02”	1
FEC0004	PERNO DE VÁSTAGO PULIDO, (600HP)	3
HC0002	ARANDELA PLANA, 3/8” STD	70
HC0004	CABEZA HEXAGONAL, 3/8”-16 x 0,75”	54
HC0015	CABEZA HEXAGONAL, 3/8”-16 x 1,00”	26
HC0024	CABEZA HEXAGONAL, 1/2”-13 x 1,25”	6
HC0083	CABEZA HEXAGONAL, 5/8”-11 x 4,00”	12
HC0084	PERNO, 7/8”-9 x 3,00 B7	16
HC0085	TUERCA HEXAGONAL, 7/8”-9	16
HC0087	ARANDELA PLANA, 7/8” ENDURECIDA	16
HC0088	CLAVIJA HENDIDA, 1/8” x 1,25	12
HC0099	ARANDELA DE SEGURIDAD, 3/8” ESTÁNDAR	10
HC0108	CABEZA HEXAGONAL, 3/4”-10 x 1,50”	6
HC0134	ARANDELA PLANA, 3/4" SAE “N” SUBDIMENSIONADO	6
HF0001	AJUSTE DE LA MANGUERA, 1/4" X ESLABÓN GIRATORIO HEMBRA JIC	18
HF0002	AJUSTE DE LA MANGUERA, 1/2" X ESLABÓN GIRATORIO HEMBRA JIC	2
HF0006	ADAPTADOR DE LA MANGUERA, EL 1/4" JIC M x 1/4" CAÑERÍA M	18
HF0007	ADAPTADOR DE LA MANGUERA, BOQUILLA 1/2"JIC M x 1/2"CAÑERÍA M	2
HOSE-4	MANGUERA DE 1/4" CON MALLA DE ACERO INOXIDABLE	89.3
HOSE-8	MANGUERA DE 1/2" CON MALLA DE ACERO INOXIDABLE	7.4
PEC0013	CLAVIJA CRUCETA, (600HP & 1000HP)	3
PEC0021	RETÉN DE PASADOR DE ARTICULACIÓN, (600HP & 1000HP)	3
PEC0186	PIE DELANTERO, COSTILLA CENTRADA DERECHA (600HP)	1
PEC0026	RESPIRADERO, (600HP & 1000HP)	1
PEC0027	RETÉN DEL COJINETE, CANAL INTERNO (600HP & 1000HP)	6
PEC0029	COJINETE, CLAVIJA CRUCETA (600HP & 1000HP)	3
PEC0031	JUNTA, CAJA DEL TUBO DEL COJINETE (600HP)	2
PEC0032	TAPA TACH, (600HP)	1
PEC0187	PIE DELANTERO, COSTILLA CENTRADA IZQUIERDA (600HP)	1
PEC0043	JUNTA, TAPA TACH (600HP)	1
PEC0044	COJINETE, VARILLA DE CONEXIÓN (600HP)	3
PEC0045	COJINETE, TUBO EXTERNO (600HP)	2
PEC0046	COJINETE, COJINETE FIJO DEL INTERIOR DEL TUBO (600HP)	1
PEC0047	COJINETE, FLOTADOR DEL COJINETE DENTRO DEL TUBO (600HP)	1
PEC0052	ROTOSEAL, LUBRICADOR	1

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
PEC0055	CRUCETA, (600HP & 1000HP) EN EL CENTRO DEL DISEÑO	3
PEC0056	GUÍA DE EL PIE DE BIELA, (600HP & 1000HP)	6
PEC0057	VÁSTAGO DE CONEXIÓN, (600HP)	3
PEC0060	RETÉN DE COJINETE, CANAL EXTERNO (600HP)	6
PEC0061	CIERRE, 2,50”x3,25”x.375” (PARA EL ROTO-SEAL)	1
PEC0062-A	MONTAJE DEL ÁRBOL CIGÜEÑAL, (600HP)	1
PEC0063	CAJA DEL TUBO DEL COJINETE, (600HP)	1
PEC0064	ESPACIADOR, (600HP)	1
PEC0065	MONTAJE DEL COLECTOR DE ACEITE, (600HP)	1
PEC0075	MONTAJE DEL MARCO, (600HP) NUEVO	1
PEC0077	TAPA TRASERA, (600HP) NUEVA	1
PEC0078	TAPA LATERAL, (600HP) NUEVA	2
PEC0079	JUNTA, TAPA LATERAL (600HP & 1000HP) NUEVA	2
PEC0080	JUNTA, TAPA TRASERA (600HP) NUEVA	1
PEC0083	JUNTA DE LA LÁMINA DE LA BRIDA, PUERTO DEL RESPIRADERO (600HP)	2
PEC0084	PUERTO DEL RESPIRADERO, (600HP)	1
PEC0085	PUERTO DE DRENAJE, (600HP)	1
TC0094	CUERPO T, 1/2" NPT FFF	1
UC0050	CLAVIJA CIEGA, 1/2" NPT STD (TIPO DE TOMA)	3
VC0471	PLACA DE IDENTIFICACIÓN-CONJUNTO IMPULSOR/CAJA DE ENGRANAJE (MSI/DIXIE)	1

Lista de materiales para: *TBA0001*

MONTAJE DE LA CAJA DE HERRAMIENTAS

Componente #	*Descripción del componente*	*Cantidad*
FEC0023-1	PARTE DE LA HERRAMIENTA, ÉMBOLO DEL ÁRBOL 1,5”	1
FEC0023-2	PARTE DE LA HERRAMIENTA, ÉMBOLO DE COLLARES 1,5”	1
FEC0024	HERRAMIENTA, REMOVEDOR DE LA TAPA DE LA VÁLVULA	1
FEC0027	HERRAMIENTA, TUERCA DE PRENSAESTOPAS 600HP	1
FEC0111	CAJA DE HERRAMIENTAS, CAJA DE MANO DE METAL	1
HC0104	PASADOR DE GIRO, 3/8” x 2-1/2”	1
HC0140	PASADOR, 3/8” x 1,6”	2

Apéndice

10.00 Formulas de la bomba

Definición de los símbolos utilizados:

A - Área (pulg cuad)

PAF - Potencia al freno

BPM - Barriles por minuto (EE.UU.)

VC - Velocidad de la corriente (pies./seg.)

GPM - Galones por minuto (EE.UU.)

GPR - Galones por revolución (EE.UU.)

PH - Potencia hidráulica

DI - Diámetro interno (pulgadas)

EM - Eficiencia mecánica

NC - Número de cilindros (por bomba)

DE - Diámetro del émbolo (pulgadas)

PSI - Lbs/pulg cuadrada

CV - Carga del vástago (lbs)

RPM - Revoluciones por minuto del árbol cigüeñal

LR - Longitud del recorrido (pulgadas)

PT - Par de torsión (pies lbs)

Formulas de la bomba

1. Para calcular la producción PH cuando se conoce el volumen y la presión:

$$\frac{GPM\ x\ PSI}{1714} = PH$$

2. Para calcular la entrada PAF requerida cuando se conoce el volumen, la presión, y la eficiencia mecánica:

$$\frac{GPM\ x\ PSI}{(1714\ x\ EM)} = PAF$$

3. Para calcular la presión máxima posible cuando se conocen el PAF, la corriente, y el EM:

$$\frac{PAF\ x(1714\ x\ EM)}{GPM} = PSI$$

4. Para calcular la corriente máxima posible cuando se conocen el PAF, PSI, y el EM:

$$\frac{PAF\ x(1714\ x\ EM)}{PSI} = GPM$$

5. Para calcular la carga del vástago cuando se conoce el diámetro del émbolo y la presión:

$$DE\ x\ DE\ x\ 0{,}7854\ x\ PSI = CV$$

6. Para calcular la presión máxima posible en una carga de vástago dada cuando se conoce la potencia indicada de CV y el diámetro del émbolo:

$$\frac{CV}{DE\ x\ DE\ x\ 0{,}7854} = PSI$$

7. Para calcular la corriente en gal/rev o GPR cuando se conoce el diámetro del émbolo, la longitud del recorrido, y el número de cilindros:

$$\frac{DE\ x\ DE\ x\ 0.7854\ x\ LR\ x\ NC}{231} = GPR$$

8. Para calcular la velocidad de la corriente del fluido a través de un caño o una manguera cuando se conoce el GPM y el tamaño del caño:

$$Caño\ I.D.\ x\ Caño\ I.D.\ x\ 0{,}7854 = Área\ \text{interna}\ (A)$$

$$\frac{GPM\ x\ 0{,}3208}{A} = Velocidad\ de\ la\ corriente\ (VC)$$

9. Para calcular el tamaño interno del conducto requerida para mantener la velocidad de la corriente especificada cuando se conocen el GPM y la velocidad de la corriente deseada:

$$\frac{GPM\ x\,0{,}3208}{VC} = \text{Área interna requerida } (A_R)$$

10. Para calcular el GPM máximo permitido a través de una velocidad de la corriente especificada cuando se conocen el área interna del caño y la velocidad de la corriente deseada:

$$\frac{VC\ x\ A_R}{0{,}3208} = GPM_{MAX}$$

11. Para calcular el árbol del piñón o el par de torsión de la línea de impulsión cuando se conocen la entrada PAF y el árbol del piñón RPM:

$$\frac{PAF\ x\,5252}{RPMENTRADA} = \text{Par de tensión } (PT)$$

10.10 Factores de conversión

Multiplica:	Por:	Para obtener:
Barriles (EE.UU.)	42	Galones (EE.UU.)
Galones (EE.UU.)	0,023809	Barriles (EE.UU.)
Galones (EE.UU.)	231	Pulgadas cúbicas
Pulgadas cúbicas	0,004329	Galones (EE.UU.)
Pies cúbicos/seg.	448,831	GPM
GPM	0,002228	Cu. Pies./Seg.
Carga hidrostática (agua)	0,4331	PSI
PSI	2,309	Pies Cabeza (agua)
Kilovatios	1,341	Caballos de potencia
Caballos de fuerza	0,7457	Kilovatios

10.20 Pares de tensión recomendados para pernos TI-600

TABLA DE PAR DE TENSIÓN				
	Tornillos de casquete, tuercas y pernos		Pasadores y tuercas de acero de aleación	
	SAE GRADO 5		SAE GRADO 7	
Diám. Rosca y calibre de la rosca	Par de torsión de las roscas secas (pies*lbs)	Par de torsión de las roscas lubricadas (pies*lbs)	Par de torsión de las roscas secas (pies*lbs)	Par de torsión de las roscas lubricadas (pies*lbs)
1/4-20 UNC	6,7	5,1		
5/16-18 UNC	13,9	10,4		
3/8-16 UNC	24,7	16,5		
7/16-14 UNC	39,4	29,6		
1/2-13 UNC	60,3	45,2		
5/8-11 UNC	110	80		
3/4-10 UNC	212	159		
7/8-9 UNC	315	236	425	318
1-8 UNC	472	354	635	477
1-1/8- 7 UNC	633	475	900	675
1-1/4- 7 UNC	900	675	1270	955
1-3/8-8 UN			1660	1245
1-5/8-8 UN				2300
1-3/4-8 UN				2400

Nota: No existe un par de torsión específico para los pernos de la Terminal de Potencia. El indicador en la superficie mide la precarga en el perno, el par de torsión necesario para lograr lecturas apropiadas. MSI recomienda el uso de la pasta metálica de montaje DOW CORNING G-n como lubricante. Otros lubricantes dañarán las roscas del perno antes de que se alcance la precarga requerida.

El perno de la Terminal de Potencia de 1” debe leer en la parte superior de la línea azul (90%).
El perno de la Terminal de Potencia de 1-3/8” debe leer en la línea azul (~75%).

10.30 Historia de la revisión del manual de tecnología de la bomba

Revisión	Partes
B	1.40